Lane Medical Library

Aus der Medizinischen Veterinärklinik der Universität Gießen.
Direktor: Prof. Dr. H. Jakob.

1931

Beiträge zur Avertinwirkung beim Hund.

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Veterinärmedizinischen Fakultät
der Hessischen Ludwigs-Universität
zu Gießen

vorgelegt von

Wilhelm Manz
approb. Tierarzt
aus Undenheim
Kr. Oppenheim.

Gießen 1931

von Münchowsche Universitäts-Druckerei Otto Kindt G. m. b. H., Gießen

Gedruckt mit Genehmigung der Veterinärmedizinischen Fakultät zu Gie
Referent: Prof. Dr. H. Jakob.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154005_0108

Um die Aufregung und den Schmerz während und nach der peration für den Patienten zu mildern, bzw. aufzuheben, hat sich ie Medizin Hand in Hand mit der Entwicklung der Operations-chnik bemüht, den Patienten mit Hilfe der verschiedensten Mittel einen tiefen Schlaf, verbunden mit Empfindungslosigkeit, zu ver-etzen. Durch Erfahrungen und wissenschaftliche Untersuchungen urden im Laufe der Zeit einige zum Teil sehr gute Methoden dieser rt ausgearbeitet, die sich bald einbürgerten und ein Segen für Mensch nd Tier geworden sind.

Bei kleineren örtlichen Eingriffen ist eine Allgemeinnarkose nicht mmer notwendig. Es genügt meistens die Injektion von lokalanästhe-erenden Mitteln, um völlige Schmerzlosigkeit für diesen Zweck zu rzielen. Die meisten dieser Mittel wirken in größeren Dosen als arkotika, in mittleren Dosen als Schlafmittel, in geringen Dosen s Sedativa und dienen deshalb als Beruhigungsmittel für Menschen nd Tiere. Gleichzeitig besitzen die meisten dieser Mittel auch eine *ntispasmodische Wirkung.*

Ein Universalberuhigungsmittel kennt die Medizin bis jetzt noch cht. Man muß den jeweiligen Zustand des Patienten, die Art, Ur-che und Schwere der Erkrankung berücksichtigen, um sich dann f Grund der ärztlichen Erfahrung und wissenschaftlichen Kennt-sse des geeignetsten Mittels zu bedienen.

Von einem Narkotikum fordern wir, daß es erstens schnell wirkt nd zuverlässig ist, zweitens den Körper nicht schädigt oder jeden-lls die Gesundheit nicht ungünstig beeinflußt und drittens nötigen-lls bei ein- und demselben Patienten, wiederholt angewandt, keine nvorhergesehenen Zwischenfälle erwarten läßt.

Sedativa sollen den Patienten möglichst lange und hinreichend be-higen und eine Schwächung desselben nicht im Gefolge haben. Sie llen außerdem keine nachteilige Wirkung auf seine Gesundheit aus-ben.

Antispasmodika müssen außer diesen Eigenschaften noch die ihigkeit besitzen, die Spasmen völlig und für möglichst lange Zeit lösen und den Patienten von seinen Schmerzen zu befreien.

In der vorliegenden Arbeit wurde das in der Human-Chirurgie nd Gynäkologie als Basisnarkotikum bzw. Vollnarkotikum und in r Psychiatrie und inneren Humanmedizin als Sedativum und Anti-asmodikum schon teilweise sehr eingehend geprüft und, von einigen snahmen abgesehen, z. T. günstig, zum Teil auch vorsichtig be-teilte „Avertin" auf seine Eigenschaften als *Sedativum* sowie als *ntispasmodikum* hauptsächlich bei experimentell erzeugten Strych-nintoxikationen bei Hunden zunächst eingehend untersucht.

Nach Glaesmer und Amersbach (17) prüfen wir beim ertin die „Lebensberechtigung eines ganz speziellen individuellen

Narkosesystems: Die Narkose mit Schlafmitteln". Die Äthernar
ist zum Beispiel ein Schulbeispiel für die Narkose mit einem fl
tigen Narkotikum, die Avertinnarkose dagegen ist eine Narkose
einem Hypnotikum. Ein Hypnotikum ist auch das Chloralhyc
Glaesmer und Amersbach (17) halten das Avertin für
besten Vertreter der Schlafmittel, den wir bis jetzt besitzen.

Das zuerst von Willstädter und Duisberg (45) d
Hefereduktion des Bromals dargestellte Avertin, welches ursprüng
von Killian (28) als Keuchhustenmittel unter anderem Name
den Handel gebracht wurde, kommt sowohl in fester, als auc
flüssiger Form in den Handel. Das Avertin ist chemisch Tribro
thanol.

Die feste Form ist eine weiße, vor Licht- und Luftzutritt
schützende Substanz. Sie sublimiert sehr leicht und besitzt e
Schmelzpunkt von 79—80° C. (Eichholtz 11). Die flüssige F
ist durchsichtig klar und hat eine dickflüssige, ölige Konsistenz. B
werden dem Körper in wässriger Lösung zugeführt. Andere Lösu
mittel, z. B. Salepschleim und Olivenöl (57, 58) wurden auch
sucht (Nordmann 43), vermochten sich jedoch nicht einzubürg
und wurden höchstens vereinzelt empfohlen.

Das Avertin gehört der großen Gruppe der Methanderivate
(Blume 3). Dieselben wirken je nach Höhe der Dosis in der
daß sie zuerst das Großhirn lähmen, was sich durch Benommen
Bewußtlosigkeit und Schlaf äußert. Ist die Wirkung noch intens
so tritt Areflexie ein, d. h. das Rückenmark ist gelähmt. Zuletzt
dann Lähmung der Medulla oblongata ein, wodurch das At
zentrum sowie Herz- und Gefäßzentrum ausgeschaltet werden.
dieser Gruppe angehöriges Mittel ist praktisch brauchbar, wenn
eine für den Körper vorteilhafte „therapeutische Wirkungsbreite"
sitzt (4); mit anderen Worten, wenn der Unterschied zwischen
Menge, die Großhirn und Rückenmark beeinflußt und derjenigen,
die Medulla lähmt, ein möglichst großer ist. Durch umfangreiche
gleichsversuche konnte Eichholtz (12) feststellen, daß die gr
narkotische Breite des Avertins bei der rektalen Anwendung zu
reichen ist. Zahlreiche Erfahrungen lehrten, daß bei Überdosier
das Avertin ein spezifisches Gift für das Atemzentrum ist.

Da bei einer Temperatur von über 40° C. eine Abspaltung
Bromwasserstoff und Bildung von Dibromazetaldehyd auftritt,
durch Darmschädigungen sehr schwerer Art schon in geringer M
bedingt werden, hat man bei der Herstellung der Lösung nicht ü
40° C. hinauszugehen (Eichholtz 11). Am vorteilhaftesten be
das Lösungsmittel eine Temperatur von 35—40° C., wobei sich
Avertin bis zu 3% im Wasser gut löst.

Das Avertin gehört zu den Infusionsnarkoticis und wird per
tum appliziert; die Avertinnarkose ist demnach eine Rektalnark
Diese hat natürlich ebenso wie jede andere Narkoseart ihr Für
Wider. Ihr Vorteil liegt darin, daß sie in allen den Fällen an St
der Inhalationsnarkose verwendet werden kann, in welchen d
wegen technischen Schwierigkeiten nicht oder nur unvollkommen
wendbar ist, oder wenn wegen Erkrankung der Luftwege ein Inh

onsnarkotikum überhaupt kontraindiziert ist und der Patient sich gen die Inhalationsnarkose sträubt (Polano 45). Der Nachteil liegt arin, daß das Infusionsnarkotikum auf einmal appliziert wird und folgedessen die Narkose dann nicht mehr unterbrochen werden ann. Eine Unterbrechung der Infusion hält die Narkosewirkung icht auf, da die Hauptmenge des Avertins doch verhältnismäßig hnell resorbiert wird und nur ein Bruchteil in dem im Darm verleibenden Wasser noch vorhanden ist.

Einen sehr schönen Vergleich der Rektalnarkose mit der Inhalaonsnarkose macht Kirschner (29). Er vergleicht die erstere in rem Ablauf mit der Flugbahn eines Pfeiles, der, einmal abgeschossen, unbeirrbar seine Bahn läuft, die letztere mit einem Flugug, das jederzeit gesteuert werden kann.

Wie in jedem Narkosefalle, so ist auch bei der Anwendung eines dativums bzw. Antispasmodikums vorher zu prüfen, welche Art der pplikation die zweckmäßigste ist. So sind z. B. Avertininfusionsnarsen kontraindiziert bei entzündlichen Veränderungen oder Neubilngen in der Analgegend und im oder am Rektum. Da nach Straub 0) das Avertin durch die Leber abgebaut wird und dessen Abbauodukte durch die Nieren ausgeschieden werden und Nierenschägungen bedingen können, so ist auch bei Leber- und Nierenden Avertin nur vorsichtig oder überhaupt nicht zu verwenden. nter anderen warnen Dreesmann (9), Glaesmer (18), Helle 3), Pribram (47), Nordmann (43), Kreuter (31), Flörken 5), Dreesen (8) und Specht (56) vor der Applikation bei Leberd Nierenerkrankungen.

Eine Schädigung der gesunden Leber wird durch Avertin unter n gewöhnlichen Bedingungen nicht hervorgerufen, bzw. ist diese so ring, daß sie innerhalb der Fehlergrenze der Untersuchungsmethon liegt (Kaczander 26). Dasselbe dürfte wohl auch für die gende Niere gelten. Es wurden jedoch auch schon Fälle gesehen, wo r der Operation eine kontraindizierte Schädigung der Leber klinisch ht festzustellen war und nach der Operation in Avertinnarkose e Lebererkrankung plötzlich erhebliche Komplikationen oder Exitus alis bedingte. So sahen von Reischauer (49), Kallmann (27), ibram (47) und andere eine fettige Degeneration der Leber nach ertinanwendung. Auch Nierenschädigungen, deren unglückliche mplikationen dem Avertin zur Last gelegt werden, sind schon er beschrieben und mahnen zur Vorsicht (von Reischauer Borchardt 5, Kallmann 27, Kreuter 31, Dominag . Nach Specht (56) ist es aber nicht richtig, bei jeder Nierenädigung von der Avertinanwendung Abstand zu nehmen. Glaesr (18) warnt vor Anwendung des Avertins bei Leber- und Nierenlen auf septischer Grundlage und bei nachseptischen Erkrankungen rhaupt.

Außer bei Leber- und Nierenschädigung ist auch gewarnt vor Anndung des Avertins bei verkleinerter respiratorischer Oberfläche laesmer 18). Bei Kachektischen und anämischen Kranken ist chfalls Vorsicht geboten (Helle 13, Christ 7, Lichten-

auer 34). Selbstverständlich besteht auch eine Kontraindikation jeder Art von Mastdarm- und Dickdarm-Erkrankung.

Besonders in der ersten Zeit der Avertinanwendung sah man H figer Schädigungen der von der Lösung berührten Darmschleimh im Anschluß an Avertinnarkosen. Aber trotz dieser Beobachtung sich die Anwendung des Avertins in sehr vielen Fällen doch als abs ungefährlich erwiesen.

Avertin, das als Narkotikum bzw. Basisnarkotikum in der Hun Chirurgie und Geburtshilfe viel Verwendung findet, wird aber a als brauchbares Sedativum und Antispasmodikum in der Psychia Geburtshilfe und inneren Humanmedizin empfohlen. Sioli (Friedemann (16), Westphal (66), Blume (3) und andere suchten es in der Psychiatrie zur Beruhigung und Heilung ihrer tienten zu verwenden und rühmen alle die erstaunenswert gute W kung. Hornung (25), Schütz (53) und andere wandten es in Gynäkologie an, waren jedoch mit dem Erfolg weniger zufrieden die Geburt oft in die Länge gezogen wurde und die Nachgeburt lösung nicht gerade selten gestört war. Auch war die Neigung atonischen Nachgeburtsblutungen auffallend groß.

Wie schon erwähnt, hat man nicht zuletzt auch das Avertin zur handlung innerer Krankheiten mit Erfolg angewandt. Neben der sym matischen Behandlung bei verschiedenen Krämpfen und Erregung ständen hat Avertin vor allem beim Tetanus vielfach neben dem Teta antitoxin die Heilung begünstigt. Graser (19), Momberg Rotthaus (40), Läwen (32, 33), Lindemann (35), Wolf (Knop (30), Löwe (37) und andere haben bei zum Teil sehr sch ren Tetanusinfektionen mit Avertin eine hervorragend antispasm sche Wirkung und erholenden Schlaf erzielt, sodaß sie alle mehr weniger das Mittel bei Tetanus zur symptomatischen Therapie empfehlen. Verschiedentlich wurden die Patienten bis zu 3mal tä in Avertinschlaf versetzt. Während dessen waren Mundpflege, N rungzufuhr, sowie alle anderen erforderlichen Behandlungen in denkbar günstigsten Weise möglich.

Die Fragen der Resorptions- und Abbaugeschwindigkeit wu besonders von Straub (59, 60, 61) eingehend geprüft. Er fand Menschen fast die ganze Avertinmenge schon nach 30 Minuten v resorbiert (59). Bei der Prüfung der Ausscheidungsgeschwindig fand er schon 45 Minuten nach dem Einlauf beträchtliche Mengen als Glukuronsäurepaarling den Körper wieder verlassenden Aver im Harn wieder. Der Höhepunkt der Ausscheidung liegt ungefäh der vierten Stunde. 24 Stunden nach dem Einlauf ist im Urin fast Avertin mehr nachzuweisen. Nach weiteren 24 Stunden sind höchs noch Spuren darin enthalten. Nach 3mal 24 Stunden ist der H völlig bromfrei (60).

Durch Straubs einwandfreie Versuche ist auch der Nachweis bracht (61), daß das mit dem Avertin in den Körper gelangende B wieder völlig ausgeschieden wird und die Ausscheidung restlos dem Harnwege erfolgt.

Avertin wird am meisten in Form eines Klysmas appliziert. einzelt wird es auch per os oder intravenös verabreicht. Sachs

gab es per os in Dosen von 0,06 g pro Kilogramm-Körpergewicht beim Menschen und sah gute Erfolge. Blume (3), der diese Art der Application ebenfalls versuchte, kam von derselben seines „schauderhaften Geschmackes" wegen bald wieder ab. Selbst in Milch war dieser noch sehr ekelerregend. Die Wirkung des per os applizierten Avertins war dabei genau so wie bei der Rektalinfusion, unangenehme Nebenerscheinungen wurden nicht gesehen. Anschütz (1) hält kleine Avertinmengen, für kurze Rauschnarkosen intravenös appliziert, für sehr vorteilhaft. Die rektale Infusion der Avertinlösung und deren frappante Wirkung werden von fast allen Autoren als für den Patienten besonders wohltuend und für den Arzt als große Annehmlichkeit gepriesen.

Die bis jetzt bekannt gewordenen Resultate über Avertin als Narkotikum rühmen es fast ausschießlich als sehr gutes Basisnarkotikum. Bezüglich der Vollnarkose sind die Meinungen zum Teil sehr geteilt. Aber gerade seine sehr gute Eigenschaft als Basisnarkotikum wird in der Chirurgie schon als ein gewaltiger Fortschritt in der Narkosetechnik bezeichnet. Die Praxis lehrte, daß die Folgen bei Avertinbasisnarkose mit Inhalationszusatznarkose lange nicht so unangenehm und schädigend für den Patienten sind, als die Narkosefolgen bei reiner Inhalationsnarkose mitunter sein können.

Für Avertin gilt bezüglich der Reaktion des Körpers auf das Mittel genau dasselbe, wie für alle anderen Narkotika. Manche Individuen reagieren sehr gut und verfallen sofort in tiefen Schlaf, während auch Fälle bekannt wurden, bei denen trotz relativ hoher Dosis der Körper überhaupt nicht reagierte. Man hat diese Erscheinungen natürlich zu erklären versucht und fand durch systematische Prüfung des Materials, daß außer der individuell verschiedenen Reaktion auf das Mittel Geschlecht und Alter, sowie Ernährungszustand und Konstitution des Patienten sehr ausschlaggebend für die Wirkung des applizierten Avertins sind. So sah man bei Kindern, denen pro kg Körpergewicht die gleiche Avertindosis, als auch Erwachsenen, auf dieselbe Art und Weise appliziert wurde, daß sie durchschnittlich viel resistenter waren als Letztere. Bei Kachektischen ließ sich im Allgemeinen durch verhältnismäßig geringe Dosen eine bessere Narkose erzielen, als bei gut genährten, kräftigen Patienten, durch verhältnismäßig hohe Avertinmengen.

Erst auf Grund sehr zahlreicher Versuche gelang es, eine Dosis zu finden, die bei der weitaus größten Mehrzahl der Patienten eine brauchbare Basisnarkose, in zirka 25 bis 50% der Fälle selbst noch eine zufriedenstellende Vollnarkose erzeugte, ohne bei sachgemäßer Anwendung einen Exitus letalis oder schwere Parenchymschädigungen herbeizuführen. Die Zahl der mitunter vorkommenden Todesfälle dürfte prozentual die anderer, sehr geschätzter und täglich hundertfach angewandter Narkosearten so gut wie nicht übertreffen. Das Wichtigste bei der Avertinanwendung ist die individuelle Dosierung, d. h. man muß bei älteren und kachektischen Patienten vorsichtiger dosieren als bei jüngeren und kräftigeren Patienten. In allen Arbeiten, die bis jetzt über Erfahrungen mit Avertin berichten, wird in erster Linie immer wieder die große Vorsicht betont, die bei der Applikation

des Mittels beobachtet werden muß, um Unannehmlichkeiten rec
zeitig begegnen zu können. Kirschner (29) sagt: „Die Empfehlu
eines neuen Betäubungsmittels als Ersatz der bewährten Inhalatio
narkosearten bedeutet einen schwerwiegenden Eingriff in die Gru
pfeiler der modernen Chirurgie“ und verlangt infolgedessen, daß
allerschärfsten Anforderungen an das neue Narkosemittel gestellt w
den. Aber trotz aller Vorsicht und Gewissenhaftigkeit bei der Prüfu
des therapeutischen Wertes des Avertins, sind die meisten Forsch
doch zu günstigen Resultaten gekommen und glauben auch, es weit
empfehlen zu dürfen.

Die Avertintechnik ist in der Humanmedizin im Laufe der Zeit
vervollkommnet worden, daß die Gefahr unvorhergesehener Zwisch
fälle auf ein Minimum herabgesetzt ist. Schädigungen, die in der
sten Zeit häufig zu Komplikationen Anlaß gaben, sind heute nur da
noch möglich, wenn die Herstellung und Prüfung der Lösung, die I
sierung und Applikation nicht lege artis vorgenommen werden.
sich Avertin, wie erwähnt, bei einer Temperatur von etwas über 40
zersetzt und die Zersetzungsprodukte eine schwere Verätzung des
webes, mit dem sie in Berührung kommen, in diesem Falle der Ma
darmschleimhaut, selbst mit letalem Ausgang, wie dies mehrfa
beim Menschen beobachtet wurde (Lobenhoffer 36, Wym
69, Roith 50, Nordmann 43, Sievers 54, Sauerbruch 5
bedingen, muß vor dem Einlauf genau geprüft werden, ob die Lösu
diesbezüglich einwandfrei ist. Diese Prüfung ist sehr einfach. M
nimmt 5 ccm der Avertinlösung und gibt 2 Tropfen einer 1‰ig
Kongorotlösung hinzu. Bleibt nach kurzem Schütteln die Mischu
gleichmäßig rot, so sind keine schädlichen Zersetzungsprodukte in
Avertinlösung enthalten. Im anderen Fall schlägt der Farbton ins bl
liche um. Eine solche Lösung darf nicht verwendet werden.

Außer diesen örtlichen Schädigungen wurden auch Allgeme
schädigungen mannigfacher Art gesehen. So sah Trendtel (62)
schwere Kollapszustände, von denen 2 sogar infolge Atemlähmu
tödlich endeten. Sie begannen ohne deutliche Vorboten und wa
durch keine Excitantien mehr zu beheben. Pfitzner (44) schild
einen Fall von Avertinnarkose, der durch eine auffallend tiefe
mung charakterisiert war, und 2 Stunden nach beendeter Operat
letal ausging. Pribram (46) beschreibt u. a. einen Fall, bei welch
ein Patient mit Aplasie der Schilddrüse in Avertinnarkose starb. Bu
(6) berichtet über zwei Todesfälle in Avertinnarkose, wo selbst
Tod durch Herz- und Atemlähmung bedingt und durch keine Ex
tantien mehr eine Belebung zu erreichen war. Hornung (25), E
derlen (13), Nordmann (43) u. a. beschreiben verschiedentli
Fälle von starker Excitation nach Avertinnarkosen. Über weitere
günstige Nebenwirkungen berichtet auch Nestmann (42). Hoe
(24) sah zweimal bei einer rektalen Dosis von 0,1 g Avertin pro
Körpergewicht schwere Asphyxien, die sich jedoch beide wieder
heben ließen.

Im Vordergrund der durch Avertin bedingten Allgemeinstörun
stehen, wie aus den angeführten vielseitigen Versuchen und Beoba
tungen hervorgeht und wie bereits erwähnt wurde, die Schädigun

es Atemzentrums. Straub (60) sagt, daß die Basisnarkosedosis völ- ungefährlich ist. Atemstörungen treten erst im tiefsten Stadium er Vollnarkose ein. Die schädigende Dosis für das Herz liegt viel öher als die therapeutische Dosis (0,3 g Avertin auf 100 ccm Blut irken herzlähmend). Bei der Basisnarkose tritt eine lebensgefähr- che, komplizierte Wirkung des Avertins auf den Kreislauf nicht ein.

Durch Elektrokardiogramme, aufgenommen vor, während und ich nach der Avertinnarkose, versuchten Unger und May (64) die Virkung des Avertins auf das Herz zu prüfen. Sie konnten keine Schä- gungen desselben finden. Killian (28) stellte fest, daß das Reiz- itungssystem des normalen Herzens nur wenig beeinflußt wird.

Das Wichtigste bei der Dosierung des Avertins ist die Tatsache, aß die als therapeutisch erkannte Dosis höchstens geringgradig über- hritten werden darf. Ist die Wirkung dann immer noch keine be- iedigende, so darf trotzdem kein Avertin mehr nachgegeben werden. ach Glaesmer und Amersbach (17) muß besonders berück- chtigt werden, daß bei hoher Dosierung eine „plötzliche Überschwem- ung" des Körpers mit dem Narkosemittel eintritt. Jedenfalls darf ich Lichtenauer (34) keine Vollnarkose erzwungen werden, da e Erzwingung derselben sehr oft mit schädlichen Folgen verbunden . Die Konzentration des Medikaments im Körper muß weitgehendste erücksichtigung finden. Verteilt sich die Resorption auf eine längere it, so ist dies für den Körper günstiger, als wenn das Mittel sehr sch resorbiert wird. Findet die Resorption des Klysmas nur im astdarm statt, so ist sie eine langsamere, als wenn ein Teil derselben das Colon fließt und dort resorbiert wird. Da wir in der inneren edizin in erster Linie eine möglichst lange sedative und antispasmo- sche Wirkung erreichen wollen, müssen wir also darnach trachten, aß die Resorption eine langsame und kontinuierliche ist (Lichte- auer 34, Eufinger 14, Greinemann 20, Christ 7). Trotz ses Nachteils findet das Avertin immer mehr Eingang in der Me- in, da es bei exakter Anwendung eine hervorragend sedative und tispasmodische Wirkung hat, bzw. eine gute Basisnarkose erzeugt.

Einen wesentlichen Vorteil bietet die rektale Applikation, vor em aus dem Grunde, weil ein Klysma viel leichter zu applizieren ist ein Inhalationsnarkotikum und dadurch ein Widersetzen des Tie- so viel als möglich ausgeschaltet wird. Ist die Basisnarkose, d. h. Dämmerschlafzustand erreicht, so sträubt sich der Patient nicht hr und kann ohne weiteres auch durch Inhalation in tiefe Narkose setzt und darin gehalten werden. Auch bei Patienten, bei denen Avertin als Sedativum oder Antispasmodikum Anwendung finden , verdient die rektale Applikationsart in Form eines Klysmas zwei- os den Vorzug vor der Inhalationsmethode oder der subkutanen, ramuskulären oder intravenösen Injektion.

Da sich das Avertin nur bis zu 3% in Wasser löst und die Klys- flüssigkeit infolgedessen höchstens eine 3%ige sein kann, ist die nge des Klysmas immer verhältnismäßig groß. Es wird also wohl ner ein Teil desselben bis zum Colon vordringen und dort reso- t werden. Die resorbierende Fläche ist dann eine viel größere, als an das Klysma im Rektum verbleibt.

Je größer die resorbierende Fläche ist, desto intensiver wirkt a
das Klysma. Über die Frage, wo das Avertinklysma in der Hauptsa
resorbiert wird, sind die Meinungen noch sehr geteilt. Mörl (
kommt mit Hilfe exakter Versuche einwandfrei zu dem Ergeb
daß die Avertinwirkung ungenügend ist, wenn die Resorption nur
Rektum stattfindet. Der Erfolg ist wesentlich besser wenn das Klys
im Colon resorbiert wird. Die tiefe Atertinnarkose ist nach Mörl a
keine rektale, sondern in erster Linie eine Colonnarkose. Dieser
sicht pflichtet auch Treplin (63) bei.

Obwohl das Avertin beim Menschen schon so oft angewa
wurde und über die Erfahrungen damit sehr reichliche Veröffe
lichungen vorliegen, hat es als Therapeutikum bei Tieren bis jetzt
wenig Berücksichtigung gefunden. Dies ist wohl in erster Linie
durch begründet, daß der Preis des Mittels sehr hoch ist. Auch
die Dosen pro kg Körpergewicht beim Tier verhältnismäßig bedeut
höher, als diejenigen beim Menschen. Beim Menschen wird die th
peutische Dosis mit 0,1 g pro kg Körpergewicht in den weitaus m
sten Fällen angegeben, beim Hund kann aber z. B. eine Dosis
0,25 g pro kg Körpergewicht ohne Schaden im allgemeinen gege
werden. Die Applikationsmethode ist die gleiche wie beim Mensch
Man gibt das Mittel in Wasser gelöst per Rektum als Klysma. H
(22) versuchte u. a. Hunde mit Avertin zu betäuben und gab als th
peutische Dosis bis zu 0,3 g pro kg Körpergewicht. Die Narkoseda
war aber nicht so lange wie beim Menschen, die Wirkung war a
hier individuell verschieden. Der eigentliche Nachschlaf fehlte in
Regel. Nach Berge (2) kommt beim Hund das Avertin als Nark
kum nicht in Frage, da eine exakte Verabreichung unmöglich,
Wirkung auf das Atemzentrum sehr gefährlich und die individu
Empfindlichkeit sehr verschieden ist.

Stiasny (57) versuchte beim Hund die 2,5%ige wässrige Lös
in einer Dosis von 0,30 g pro kg Körpergewicht. Er glaubt diese Meth
ablehnen zu müssen. Nach seinen Erfahrungen kommt nur die fr
tionierte Applikation des Mittels in öliger Lösung beim Hund in Fr
und er empfiehlt als Anfangsdosis bei dieser Lösungsart 0,8 g Ave
pro kg Körpergewicht.

Stotz (58) gibt als rektale Maximaldosis beim Hund für chiru
sche Eingriffe 0,4 g Avertin pro kg Körpergewicht in ca. 3%iger w
riger Lösung an. Die stomachikale Verabreichung des Mittels ist n
brauchbar. Verfasser sah bei dieser hohen Dosis in den allermeis
Fällen pränarkotische und vereinzelt auch postnarkotische Exc
tionszustände. Bei der Sektion der mit Avertin behandelten Tiere w
den keine auffälligen Schädigungen der inneren Organe beobacht
Die Applikation des Mittels in öliger Lösung ist beim Hund nach
nen Erfahrungen nicht brauchbar. Auch die orale Applikation mit
Schlundsonde gab keine befriedigenden Resultate.

Völker (65) empfiehlt eine intravenöse Dosis von 0,12 g pr
Körpergewicht in 2,5%iger wässriger Lösung beim Hunde. Diese
thode ist für kurze bis zu 10 Minuten dauernde operative Eingriffe
für die tiefe Palpation des Abdomens sehr gut geeignet.

Reinhardt und Vaeth (48) wenden das Avertin bei Katzen

ie geben 0,3 g pro kg Körpergewicht in 3%iger wässriger Lösung als lysma und sahen 12 Stunden und länger anhaltende tiefe Narkose.

Möllmann (39) applizierte das Avertin rektal, intravenös und per s in 3%iger wässriger Lösung beim Pferde. Die rektale Dosis betrug ,2 g Avertin pro kg Körpergewicht. Er erzielte eine durchschnittlich 0 Minuten dauernde Narkose die zur Vornahme von kurzen Eingriffen genügt. Intravenös gab er 0,03 g Avertin pro kg Körpergewicht nd erzielte eine durchschnittlich 45 Minuten dauernde Narkose. Bei er oralen Applikation war in Dosen von 0,1—0,15 g Avertin pro kg örpergewicht keine brauchbare Narkose hervorzurufen.

In der vorliegenden Arbeit wurde außer der rektalen Applikaionsart auch noch die orale und intravenöse verwendet. Per os wurde as Mittel, in Wasser gelöst, den Hunden verabreicht. Die Tiere zeigen jedesmal große Widersetzlichkeit, die wohl durch den unangeehmen Geschmack bedingt war. Auch waren noch tagelang pharyngeale und laryngeale Reizzustände zu beobachten. Fast regelmäßig rat nach einigen Minuten Erbrechen ein. Wurde das Mittel mit der chlundsonde appliziert, dann traten diese unerwünschten Nebenerscheinungen nicht auf; außerdem erhielten die Tiere auf diese Weise uch die ihnen zugedachte Dosis Avertin restlos, während beim Eineben ein Teil des Mittels verloren ging. Dementsprechend war natürch die Wirkung dann eine viel bessere. Der pharmakodynamische ffekt war der gleiche wie bei der Applikation per anum. Die Tiere chliefen ruhig ein und waren genau so in Narkose wie bei der rekalen Applikation. Spätschädigungen wurden nicht gesehen. Bei der ntravenösen Applikation erhielt der Hund ungefähr die halbe Dosis ie per rektum und per os. Die Wirkung war hier eine frappante. och während der Injektion schliefen die Tiere regungslos und waren öllig betäubt. Die Narkosedauer war bei allen Applikationsarten die eiche. Bei der oralen und intravenösen Applikation traten ebenso ie bei der rektalen in ihrer Intensität kaum verschiedene Wirkungen f. Doch hat die letztere den großen Vorzug, daß diese die bequemste pplikationsart ist, und sich das Tier gegen ein Klysma nur wenig idersetzt, sodaß man mit einer Hilfsperson, ja selbst bei ruhigen unden ohne eine solche auskommen kann.

Eigene Versuche.

Um beim Hund die Wirkung des Avertins genau prüfen zu könn, wurden zuerst klinisch gesunde Tiere damit behandelt. Die Dosen urden dabei allmählich erhöht bis die maximale, atoxische Dosis erricht war.

Nach zahlreichen Vorversuchen beim klinisch gesunden Hund urden dann artefizielle Strychninintoxikationen hervorgerufen und ese mit Avertin behandelt, um die antagonistische, antispasmodische irkung des Avertins bei Strychninkrämpfen feststellen zu können.

Angewandte Technik: Die Einverleibung des Avertins geah rektal, oral und intravenös. Die rektale Applikation wurde mit nergewöhnlichen Klystierspritze vorgenommen. Bei der körperwarmen

Infusion widersetzten sich dabei die Tiere nicht oder nur wenig. wurden nach der Applikation in der Hinterhand ca. 2 Minuten l hoch gehalten und der Schwanz fest angedrückt. Nach dieser Zeit in den meisten Fällen schon eine deutliche Erschlaffung des gan Körpers festzustellen. Hierauf wurde das Tier sich selbst überlas und verschieden lange Zeit beobachtet. Ein Auspressen der infund ten Flüssigkeit kam nur selten vor. Die orale Applikation geschah erst in der Weise, daß die Lösung eingegeben wurde. Viele Tiere dersetzten sich dieser Applikationsart. Da sie darnach immer erb chen und noch tagelang husteten, wurde das Mittel später ausschli lich mit der Schlundsonde eingegeben, wobei der geleistete Widerst meistens bedeutend geringer war. Darnach traten diese unangenehm Nebenerscheinungen nicht mehr auf.

Bei der intravenösen Applikation in die vena saphena, wobei Hunde gut festgehalten werden mußten, war die Wirkung sehr d lich. Noch während der Injektion schliefen die Tiere fest ein. Die travenöse Injektion stieß vor allem bei kleinen Hunden mitunter Schwierigkeiten. Bei den mit Strychnin vergifteten Tieren ist info der tetanischen Krämpfe und großen Schreckhaftigkeit derselben rektale Applikation des Avertins die einzig mögliche.

Die Körperinnentemperatur der Versuchstiere wurde nicht messen, da bei vielen Versuchen das Mittel rektal appliziert wu und infolgedessen die Temperaturmessungen hier keine genauen Re tate ergeben hätten.

Versuche mit Avertin in steigenden Dosen bei rektaler Applikation.

1. Grauer deutscher Schäferhundrüde, ca. 1 Jahr alt. Körpe wicht 16 kg. Applizierte Avertindosis *0,10 g pro kg Körpergewich 3%iger Lösung.*

Vor der Infusion: Puls 80 in der Minute. Kräftig, unregelmäßig, gleichmäßig. Atemfrequenz 18 in der Minute. Atmung gleichmäßig,

3 Minuten nach der Infusion: Leichtes Schwanken in der Na hand.

8 Minuten nach der Infusion: Geringgradige Excitationen und hebliche Ataxien, besonders in der Nachhand.

10 Minuten nach der Infusion: Puls 54 in der Minute. Sehr k tig, unregelmäßig und ungleichmäßig. Atemfrequenz 10 in der Min Atmung ruhig, etwas oberflächlich. Reflexe (Zwischenzehenref Patellarreflex, Analreflex und Perinealreflex) abgeschwächt. Mus tonus vermindert. Mäßig tiefe Somnolenz. Hund reagiert noch Klatschen und Anrufen durch Erheben des Kopfes. Dieser Zust des Halbschlafes dauert 28 Minuten lang. Der Hund springt dann und läuft unruhig wankend umher.

40 Minuten nach der Infusion: Puls 44, Qualität wie vorher, At frequenz 12. Atmung gleichmäßig, tief. Reflexe wieder gut auslösl Muskeltonus physiologisch.

1 Stunde nach der Infusion: Puls 60, Qualität wie bisher. At frequenz 15, Atmung ohne Besonderheiten.

Der Hund hat sich vollständig erholt. Die Reflexe sind sehr gut auslösbar. Dargereichtes Futter wird gierig genommen. Der beim Menschen vielfach beobachtete Nachschlaf tritt nicht ein. In der Beobachtungszeit von mehreren Wochen sind schädliche Nachwirkungen nicht aufgetreten.

2. Graubrauner deutscher Schäferhundrüde, ca. 1 Jahr alt. Körpergewicht 21 kg. Applizierte Avertindosis *0,10 g pro kg Körpergewicht,* rektal in *3%iger Lösung.*

Vor der Infusion: Puls 70 in der Minute, kräftig, unregelmäßig und ungleichmäßig. Atemfrequenz 16 in der Minute; Atmung tief, ruhig, gleichmäßig. 6 Minuten nach der Infusion: Leichtes Schwanken in der Nachhand. Der bisher lebhaft umherspringende Hund wird ruhiger.

10 Minuten nach der Infusion: Puls 72 in der Minute, Qualität wie bisher. Atemfrequenz 22 in der Minute; Atmung oberflächlich, gleichmäßig, regelmäßig. Allmählich treten erheblich stärkere Ataxien auf. Der Hund taumelt besonders beim Umdrehen. Die Reflexe sind vermindert.

18 Minuten nach der Infusion überschlägt sich der Hund zweimal beim Versuch Kot abzusetzen.

20 Minuten nach der Infusion: Puls 66 in der Minute. Kräftig, etwas unregelmäßig, gleichmäßig. Atemfrequenz 16 in der Minute, Atmung oberflächlich.

25 Minuten nach der Infusion: Die ataktischen Bewegungsstörungen lassen nach, das Tier zeigt wieder einen mehr sicheren Gang. Die Reflexe sind nicht mehr vermindert.

40 Minuten nach der Infusion: Das Tier hat sich wieder völlig erholt. Nachschlaf tritt nicht ein. Unangenehme Nachwirkungen sind in einer Beobachtungszeit von 8 Tagen nicht gesehen worden.

3. Grauer deutscher Schäferhundrüde, ca. 1 Jahr alt. Körpergewicht 16 kg. Applizierte Avertindosis *0,15 g pro kg Körpergewicht,* rektal in *3%iger Lösung.*

Vor der Infusion: Puls 62 in der Minute, kräftig unregelmäßig, ungleichmäßig. Zahl der Atemzüge 16 in der Minute, Atmung ruhig und tief.

2 Minuten nach der Infusion: Leichte Erscheinungen von Benommenheit, geringgradiges Schwanken in der Nachhand.

4 Minuten nach der Infusion: Der Hund zeigt schwere ataktische Störungen. Er fällt wie ein Betrunkener mehrmals nieder und erhebt sich dann wankend. Der Blick ist blöde und klotzend. Die Pfoten schleifen beim Gehen mit der dorsalen Fläche auf dem Boden.

8 Minuten nach der Infusion legt sich das Tier nieder und schläft ein.

10 Minuten nach der Infusion: Puls 80 in der Minute, kräftig, unregelmäßig, ungleichmäßig. Atemfrequenz 14 in der Minute, Atmung ruhig und tief. Die Reflexe sind fast völlig aufgehoben.

13 Minuten nach der Infusion: Der Hund hebt den Kopf als ob er sich einmal umsehen wollte. Er schläft dann aber sofort wieder weiter. Auf Geräusche reagiert er nur sehr träge.

20 Minuten nach der Infusion: Puls 76 in der Minute, Qualität

wie bisher. Zahl der Atemzüge 17 in der Minute, Atmung ohne Sonderheiten.

21 Minuten nach der Infusion erhebt sich das Tier und taumelt wie betrunken umher. Dieser Zustand dauerte 13 Minuten.

40 Minuten nach der Infusion: Der Gang wird nun wieder sicherer; die Reflexe sind gut auslösbar.

1 Stunde nach der Infusion zeigt das Tier keine Erscheinungen mehr. Nachschlaf tritt nicht ein. Unangenehme Nachwirkungen sind während einer Beobachtungszeit von 8 Tagen nicht wahrgenommen worden.

4. Schwarzgraue deutsche Schäferhündin ca. 8 Jahre alt. Körpergewicht 18 kg. Applizierte Avertindosis *0,175 g pro kg Körpergewicht* in *3%iger Lösung.*

Vor der Infusion: Puls 75 in der Minute, kräftig, etwas unregelmäßig und ungleichmäßig, Atemfrequenz 22 in der Minute, Atmung tief und ruhig.

2 Minuten nach der Infusion treten schon erhebliche Ataxien der Nachhand auf. Beim Vorwärtsbewegen schleift der Hund die dorsale Fläche der Hinterpfoten auf dem Boden.

3 Minuten nach der Infusion zeigt der Hund deutliche Ataxie über den ganzen Körper. Er läuft wie ein Betrunkener umher.

5 Minuten nach der Infusion kann sich das Tier fast nicht mehr auf der Nachhand stehend halten. Der Blick ist ausdruckslos.

8 Minuten nach der Infusion legt sich der Hund nieder und schläft sofort ein. Bei Zuruf schlägt er die Augen kurz auf, schläft aber doch sofort wieder weiter. Der Muskeltonus ist stark vermindert, Reflexe sind fast nicht mehr auslösbar.

10 Minuten nach der Infusion: Puls 78 in der Minute, Qualität wie bisher. Atemfrequenz 10 in der Minute, Atmung tief und ruhig.

Der tiefe Schlaf dauert 16 Minuten an. Die Reflexe sind dann wieder gut auslösbar, das Tier steht auf und läuft sehr ataktisch und somnolent umher. Pulszahl 70 in der Minute, Atemfrequenz 14 in der Minute. Allmählich wird der Gang wieder sicherer.

45 Minuten nach der Infusion nimmt die Aufmerksamkeit des Tieres wieder zu. Es sind keine Erscheinungen mehr zu beobachten. Der Hund nimmt seine gewohnte Futterration sofort mit gutem Appetit auf. Nachschlaf tritt nicht ein.

Unangenehme Nachwirkungen konnten in einer Beobachtungszeit von 8 Tagen nicht festgestellt werden.

5. Schottische Schäferhündin, ca. 7 Jahre alt. Körpergewicht 11 kg. Applizierte Avertindosis *0,175 g pro kg Körpergewicht* in *3%iger Lösung.*

5 Minuten nach der Infusion des Avertins treten geringgradige Ataxien in der Nachhand auf. Das Tier läuft aufgeregt umher. Somnolenz ist nicht zu beobachten.

15 Minuten nach der Infusion ist schon keine ataktische Erscheinung mehr vorhanden. Der Hund ist sehr lebhaft und springt umher. Auch in der folgenden Beobachtungszeit von 8 Tagen hat das Tier keine Erscheinungen gezeigt. Qualität und Quantität von Puls und Atmung änderten sich während des ganzen Versuches nicht.

6. Grauer deutscher Schäferhundrüde, ca. 1 Jahr alt. Körpergewicht 16 kg. Applizierte Avertindosis *0,2 g pro kg Körpergewicht in 3%iger Lösung.*

Vor der Infusion: Puls 68 in der Minute, kräftig, gleichmäßig und regelmäßig. Atemfrequenz 24 in der Minute, Atmung oberflächlich, gleichmäßig und regelmäßig.

2 Minuten nach der Infusion treten in der Nachhand des Hundes geringe ataktische Erscheinungen auf, die sich bald verstärken.

5 Minuten nach der Infusion läuft der Hund umher, wie wenn er betrunken wäre. Er stößt beim Umherlaufen überall an und wird immer ataktischer. Die dorsale Fläche der Vorderpfoten schleift auf dem Boden.

6 Minuten nach der Infusion überschlägt sich das Tier, fällt zu Boden und bleibt erschöpft liegen. Es hebt noch einmal den Kopf, der Blick ist blöde und ausdruckslos. Daraufhin schläft es sofort ein. Während des Schlafes wird reichlich Harn abgesetzt. Der Hund macht, nachdem er 2 Minuten fest schlief, schon wieder den Versuch, aufzustehen. Die im Versuch Nr. 1 angeführten Reflexe sind erheblich herabgesetzt. Die Aufstehversuche mißlingen. Das Tier ist sehr somnolent, es legt sich immer wieder müde hin.

10 Minuten nach der Infusion: Puls 61 in der Minute. Qualität wie bisher. Atemfrequenz 18 in der Minute, Atmung stoßweise, tief, kurz.

12 Minuten nach der Infusion gelingt es dem Tier, sich mit großer Mühe zu erheben. Der Gang wird allmählich etwas sicherer. Der Blick ist immer noch sehr ausdruckslos, die Somnolenz ist weiter sehr hochgradig.

Die Ataxie wird immer geringer, sie dauert im ganzen 25 Minuten. Somnolenz, die erst später allmählich verschwindet, dauert im ganzen 40 Minuten an. Die stoßweiße, kurze Atmung beginnt 10 Minuten nach der Infusion und dauert 5 Minuten lang. Darnach wird die Atmung wieder ruhig und oberflächlich. 45 Minuten nach der Infusion sind keine krankhaften Erscheinungen mehr zu beobachten. Ataxie und Somnolenz waren sehr hochgradig, die Reflexerregbarkeit war einige Minuten stark herabgesetzt. Diese Symptome gingen jedoch alle wieder verhältnismäßig rasch zurück. Schädliche Nachwirkungen konnten nicht beobachtet werden. Nachschlaf trat nicht ein.

7. Braun-weiße Foxterrierhündin, ca. 1 Jahr alt. Körpergewicht 5 kg. Applizierte Avertindosis *0,2 g pro kg Körpergewicht in 3%iger Lösung.*

Vor der Infusion: Puls 104 in der Minute, mittelkräftig, ungleichmäßig, unregelmäßig, Atemfrequenz 18 in der Minute, Atmung ohne Besonderheiten.

4 Minuten nach der Infusion ist die Nachhand geringgradig ataktisch. Das Tier macht einen somnolenten Eindruck.

6 Minuten nach der Infusion: Hund taumelt wie betrunken umher. Er stößt überall an, überstürzt sich mehrmals und kann nur mit großer Mühe wieder aufstehen. Der Gesichtsausdruck ist sehr blöde.

10 Minuten nach der Infusion: Puls 124 in der Minute, Qualität

wie bisher. Atemfrequenz 28 in der Minute. Atmung tief und etwa angestrengt. Die Reflexe sind geringgradig herabgesetzt.

25 Minuten nach der Infusion: Ataktische Erscheinungen bestehe nur noch geringgradig. Somnolenz ist noch deutlich vorhanden.

35 Minuten nach der Infusion ist keine Ataxie mehr vorhande Sie dauert also im ganzen 31 Minuten. Die Somnolenz wird auch a mählich weniger, sie dauert im ganzen 50 Minuten.

Die Pulsqualität blieb unverändert. Die Atmung wurde nur eini Minuten lang tief und etwas angestrengt. Sie blieb aber auch son ohne Besonderheiten. Nachschlaf trat nicht ein.

Unangenehme Nachwirkungen wurden nach dem Avertinrausc in einer Beobachtungszeit von 8 Tagen nicht gesehen.

8. Pinscherbastardrüde, ca. 2 Jahre alt. Körpergewicht 13 kg. A plizierte Avertindosis *0,25 g pro kg Körpergewicht in 3%iger Lösun*

Vor der Infusion: Puls 78 in der Minute. Kräftig, ungleichmäß und unregelmäßig. Atemfrequenz 15 in der Minute. Atmung ohne B sonderheiten.

3 Minuten nach der Infusion beginnt Hund in der Nachhand e was ataktisch zu werden. Er macht einen müden Eindruck und le sich nieder.

4 Minuten nach der Infusion steht er schon wieder auf und läu stark schwankend, unruhig umher.

6 Minuten nach der Infusion hat das Schwanken in der Nac hand stark zugenommen. Der Hund ist allmählich so ataktisch, da er sich nur noch mit Mühe weiterbewegen kann.

8 Minuten nach der Infusion legt sich der Hund wieder nied und schläft sofort tief.

10 Minuten nach der Infusion: Puls 90 in der Minute, Qualität w vorher. Atemfrequenz 24 in der Minute. Atmung tiefer wie vorhe sonst ohne Besonderheiten. Die im Versuch Nr. 1 erwähnten Refle sind nur noch schwach auslösbar. Der Hund schläft nun 20 Minut lang ruhig.

28 Minuten nach der Infusion hebt er beim Versuch, Reflexe au zulösen, den Kopf und steht dann auch bald auf. Reflexe sind wiedl gut auslösbar. Das Tier läuft dann ataktisch umher und macht ein sehr müden Eindruck. Ataxie und Somnolenz nehmen allmählich a Sie dauern im ganzen 50 Minuten. Nach dieser Zeit ist der Hund wi der lebhaft und springt umher. Nachschlaf tritt nicht ein.

Unangenehme Nachwirkungen wurden während der nächst 8 Tage nicht gesehen.

9. Schnauzerbastardhündin, ca. 8 Jahre alt. Körpergewicht 14 k Applizierte Avertindosis *0,25 g pro kg Körpergewicht in 3%iger L sung.*

Vor der Infusion: Puls 86 in der Minute. Kräftig, gleichmäß und regelmäßig. Atemfrequenz 20 in der Minute. Atmung ohne B sonderheiten.

2 Minuten nach der Infusion macht der Hund schon einen g ringsomnolenten Eindruck.

3 Minuten darnach treten geringgradige ataktische Störungen der Nachhand auf. Diese nehmen allmählich zu.

6 Minuten nach der Infusion legt sich das Tier hin und schläft ruhig ein. Es wird aber bald unruhig und fängt an, über den ganzen Körper zu zittern. Dabei setzt es verschiedentlich Kot, mit der Klysmaflüssigkeit vermischt, ab. Den Puls zu zählen ist nicht möglich. Die Atemfrequenz beträgt 32 in der Minute. Die Atmung erfolgt stoßweise und ist sehr tief. Der Tremor musculorum dauert 12 Minuten an, dann beruhigt sich der Hund ziemlich schnell. Die in Versuch Nr. 1 erwähnten Reflexe sind kaum auslösbar.

25 Minuten nach der Infusion beträgt die Pulszahl 102, der Puls ist kräftig, ungleichmäßig und unregelmäßig. Die Atemfrequenz beträgt 24 in der Minute, die Atmung ist wieder ruhig und gleichmäßig. Das Tier schläft noch ruhig weiter.

36 Minuten nach der Infusion versucht der Hund aufzustehen. Er ist noch sehr somnolent und ataktisch. Reflexe sind wieder gut auslösbar. Nach einigen Versuchen gelingt es dem Tier, sich zu erheben. Es läuft wie betrunken umher. Der Gang wird jedoch auch bald wieder sicherer, die Somnolenz geht ebenfalls allmählich wieder zurück.

Der Schlaf dauerte im ganzen 30 Minuten. Ataxie und Somnolenz sind darnach noch sehr hochgradig und dauern, allmählich an Intensität abnehmend, noch ca. 20 Minuten.

1 Stunde nach der Infusion springt der Hund wieder lebhaft umher. Nachschlaf tritt nicht ein.

Außer dem Tremor musculorum traten während der Avertinwirkung keine unangenehmen Nebenerscheinungen auf. Auch in der nachfolgenden Beobachtungszeit von 8 Tagen waren solche nicht zu sehen.

Versuche mit Avertin in steigenden Dosen bei oraler Applikation.

10. Graubrauner Deutscher Schäferhundrüde, ca. 1 Jahr alt. Körpergewicht 21 kg. Applizierte Avertindosis *0,10 g pro kg Körpergewicht in 3%iger Lösung.* Mittel wird eingegeben.

Vor dem Eingeben: Puls 88 in der Minute. Kräftig, gleichmäßig und regelmäßig. Atemfrequenz 16 in der Minute. Atmung ohne Besonderheiten.

2 Minuten nach der Applikation macht der Hund schon einen etwas benommenen Eindruck.

5 Minuten nach der Applikation ist der Hund sehr somnolent und ataktisch.

10 Minuten nach der Applikation: Pulszahl 82 in der Minute, Qualität wie vorher. Atemfrequenz 20 in der Minute. Atmung ruhig und tief. Hund setzt etwas Kot ab. Er fällt dabei um, steht aber sofort wieder auf. Es treten geringgradige Excitationserscheinungen auf, die 5 Minuten andauern. Das Tier läuft dabei aufgeregt umher und stößt überall an.

25 Minuten nach der Applikation: Gang des Hundes wird wieder sicherer. Es besteht jedoch immer noch Somnolenz.

27 Minuten nach der Applikation: Hund macht einige Brechb wegungen und erbricht dann eine geringe Menge einer weiß-schaum gen Flüssigkeit. Zwei Minuten später erbricht er wieder. Das Erbr chene ist wieder schaumig und von grünlicher Farbe.

40 Minuten nach dem Eingeben sind Somnolenz und Ataxie nic mehr vorhanden.

Das Tier ist noch ca. 2 Stunden sichtlich krank. Es macht öf Brechbewegungen und erbricht manchmal etwas Schaum. Darna beruhigt es sich langsam, nimmt aber den ganzen Tag kein Futter a Die Stimme ist heiser und der Hund hustet auch öfter. Der Husten kräftig, rauh und trocken. Dieser Zustand dauert 3 Tage lang a Während dieser Tage ist die Nahrungsaufnahme schlecht.

Nach 4 Tagen sind keine Nachwirkungen mehr zu sehen.

11. Schwarzgraue Deutsche Schäferhündin, ca. 8 Jahre alt. K pergewicht 18 kg. Applizierte Avertindosis *0,10 g pro kg Körperg wicht in 3%iger Lösung.*

Vor der Applikation: Puls 70 in der Minute. Mittelkräftig, u gleichmäßig und unregelmäßig. Atemfrequenz 12 in der Minute, A mung ruhig und tief.

1 Minute nach der Applikation zeigt der Hund geringe ataktisc Erscheinungen.

3 Minuten nach der Applikation besteht schon hochgradige Ata und Somnolenz. Das Tier fällt wie betrunken umher. Dieser Zusta dauert aber nur 8 Minuten an.

11 Minuten nach der Applikation ist der Gang schon wieder cherer, das Tier ist jedoch immer noch ziemlich somnolent.

15 Minuten nach der Applikation beträgt die Pulszahl 99 in d Minute. Die Atemfrequenz ist 16 in der Minute, die Atmung ist ruh und ziemlich oberflächlich.

16 Minuten nach der Applikation erbricht das Tier eine geri Menge schaumig-weiße Flüssigkeit.

19 Minuten nach der Applikation erbricht das Tier wieder. D Erbrochene ist schaumig, aber grünlich gefärbt.

25 Minuten nach der Applikation zeigt das Tier keine Ata mehr, die Somnolenz ist nur noch geringgradig.

35 Minuten nach der Applikation ist auch keine Somnolenz m vorhanden.

Die Wirkung des Avertins auf die Rachenschleimhaut hält n längere Zeit an. Ca. 3 Stunden lang macht der Hund noch öfter Bre bewegungen und erbricht mit Mühe etwas Schaum. Außerdem hus er öfters und hat ein heiseres Bellen.

Das Tier hat noch 5 Tage lang sehr schlechten Appetit und s teilnahmslos im Stall. Das Befinden bessert sich dann schnell; n einer Woche sind keine Erscheinungen mehr zu sehen.

12. Grauer Deutscher Schäferhundrüde, ca. 1 Jahr alt. Körp gewicht 16 kg. Applizierte Avertindosis *0,12 g pro kg Körpergewi in 3%iger Lösung*, mit der Schlundsonde appliziert.

Vor der Applikation: Puls 76 in der Minute. Kräftig, etwas u regelmäßig, gleichmäßig. Atemfrequenz 18 in der Minute. Atmu ohne Besonderheiten.

4 Minuten nach der Applikation fällt der Hund wie betrunken umher.

6 Minuten nach Applikation fällt der Hund zu Boden und kann sich nicht mehr erheben. Gesichtsausdruck ist ausdruckslos, blöde. Hund sieht noch einigemal auf und schläft dann ein.

9 Minuten nach der Applikation schläft das Tier ruhig und tief.

15 Minuten nach der Applikation beträgt die Pulszahl 72 in der Minute, der Puls ist kräftig, regelmäßig und gleichmäßig. Die Atemfrequenz ist 14 in der Minute. Die Atmung ist ruhig und tief. Die in Versuch Nr. 1 erwähnten Reflexe sind erheblich herabgesetzt. Dieser Zustand dauert im ganzen 13 Minuten.

22 Minuten nach Applikation öffnet das Tier die Augen, bleibt aber noch ruhig liegen.

25 Minuten nach der Applikation steht das Tier beim Versuch, die oben erwähnten Reflexe auszulösen, auf. Es ist noch sehr ataktisch und somnolent. Reflexe sind wieder fast physiologisch gut auslösbar. Die ataktischen und somnolenten Erscheinungen nehmen allmählich ab.

40 Minuten nach der Applikation springt der Hund wieder lebhaft und sicher umher.

45 Minuten nach der Applikation wird dem Hund die gewohnte Futterration gereicht. Er nimmt dieselbe mit großem Appetit auf. Nachschlaf trat bei dem Versuch nicht ein.

Erbrechen, Würgen, Husten und Heiserkeit sowie Spätschädigungen konnten in den nächsten 8 Tagen nicht beobachtet werden.

13. Braun-weiße Foxterrierhündin, ca. 1 Jahr alt. Körpergewicht 7,5 kg. Applizierte Avertindosis *0,13 g pro kg Körpergewicht.* Mit der Schlundsonde in *3%iger Lösung* eingegeben.

Pulszahl vor der Applikation 98 in der Minute. Puls mittelkräftig, unregelmäßig und ungleichmäßig. Atemfrequenz 16 in der Minute. Atmung ruhig und oberflächlich. Nach Eingabe des Mittels springt der Hund lebhaft umher. Somnolenz- und Ataxieerscheinungen sind nicht zu beobachten. Erbrechen tritt nicht ein.

10 Minuten nach der Applikation: Puls 92 in der Minute. Qualität wie vorher. Atemfrequenz 16 in der Minute. Atmung ohne Besonderheiten.

Unangenehme Nachwirkungen sind in der nachfolgenden Beobachtungszeit von 8 Tagen nicht festgestellt worden.

14. Gelber Pinscherbastardrüde, ca. 2 Jahre alt. Körpergewicht 8 kg. Applizierte Avertindosis *0,15 g pro kg Körpergewicht.* Mit der Schlundsonde in *3%iger Lösung* eingegeben.

Puls vor der Applikation 78 in der Minute. Kräftig, gleichmäßig und regelmäßig. Atemfrequenz 15 in der Minute, Atmung ruhig und tief.

3 Minuten nach Applikation erste ataktische Erscheinungen. Diese nehmen allmählich zu.

Hund ist 5 Minuten nach der Infusion wie betrunken. Er stößt überall an und ist sehr somnolent. Blick ausdruckslos. Tier legt sich schläfrig in eine Ecke, dann taumelt es wieder umher. Dabei ist es unruhig und schleift die Dorsalfläche der Vorder- und Hinterpfoten auf dem Boden.

Hund legt sich 12 Minuten nach Infusion nieder und schläft rul ein. Muskeltonus stark vermindert. Die im Versuch Nr. 1 beschriel nen Reflexe sind stark herabgesetzt.

Pulszahl beträgt 15 Minuten nach Applikation 84 in der Minu Puls kräftig, gleichmäßig und regelmäßig. Atemfrequenz 14 in Minute. Atmung ruhig und tief. Der tiefe Schlaf dauert 13 Minut

Hund erhebt sich 25 Minuten nach Infusion wieder. Er ist n sehr ataktisch und somnolent.

40 Minuten nach Infusion sind Ataxie und Somnolenz fast nic mehr vorhanden.

1 Stunde nach Applikation läuft der Hund wieder lebhaft umh Es wird kein Nachschlaf beobachtet. Erbrechen wird in der nachf genden Beobachtungszeit von 8 Tagen nicht gesehen.

Unangenehme Nachwirkungen traten nicht auf.

15. Braun-weiße Foxterrierhündin, ca. 1 Jahr alt. Körpergewi 8,5 kg. Applizierte Avertindosis *0,2 g pro kg Körpergewicht*. Mit Schlundsonde in *3%iger Lösung* eingegeben.

Vor der Applikation: Puls 92 in der Minute. Mittelkräftig, gleichmäßig und unregelmäßig. Atemfrequenz 12 in der Minute. mung ruhig und oberflächlich.

7 Minuten nach Applikation beginnt Hund ataktisch und so nolent zu werden.

10 Minuten nach Applikation fällt er wie ein Betrunkener u her und rennt überall an.

12 Minuten nach Applikation fällt das Tier zu Boden und ka nicht wieder aufstehen. Es ist sehr somnolent und schläft ein.

15 Minuten nach Applikation: Puls 92 in der Minute. Qualität v vorher. Atemfrequenz 16 in der Minute. Atmung ohne Besonderheit Die in Versuch Nr. 1 beschriebenen Reflexe sind nur noch schwa auslösbar. Der tiefe Schlaf dauert 18 Minuten lang.

30 Minuten nach Applikation steht der Hund wieder auf. läuft viel umher, die Bewegungen sind aber noch sehr unsicher. Ata und Somnolenz nehmen allmählich ab.

45 Minuten nach Applikation sind Bewegungen wieder sich Somnolenz besteht nicht mehr.

Nachschlaf und Erbrechen werden in der nachfolgenden Be achtungszeit von 8 Tagen nicht gesehen. Spätschädigungen traten ni auf. Der Appetit war gut.

16. Grauer Deutscher Schäferhundrüde, ca. 1 Jahr alt. Körp gewicht 16 kg. Applizierte Avertindosis *0,22 g pro kg Körpergewi* Das Mittel wird mit der Schlundsonde gegeben. *Die Lösung ist 3%*

Vor der Applikation ist die Pulszahl 84 in der Minute. Der P ist mittelkräftig, geringgradig unregelmäßig und gleichmäßig. At frequenz 15 in der Minute. Atmung ruhig und tief.

5 Minuten nach Infusion ist der Hund etwas ataktisch und s nolent.

7 Minuten nach Applikation hat sich die Somnolenz schon vermehrt, daß der Hund mit der Dorsalfläche der Pfoten beim V wärtsgehen auf dem Boden schleift. Ataxie und Somnolenz nehmen

10 Minuten nach der Applikation sind sie so hochgradig, daß das Tier sich nicht mehr auf den Beinen halten kann. Es legt sich hin und schläft sofort tief. Die in Versuch Nr. 1 erwähnten Reflexe sind kaum noch auslösbar.

Pulszahl 15 Minuten nach Applikation 74 in der Minute. Puls kräftig, regelmäßig und gleichmäßig. Atemfrequenz 16 in der Minute. Qualität wie vorher.

16 Minuten nach Applikation steht Hund mit großer Anstrengung auf, geht einige Schritte weiter und legt sich sofort wieder hin. Der tiefe Schlaf dauert mit der eben erwähnten kurzen Unterbrechung 22 Minuten. Währenddessen sind Reflexe nur sehr schwach auslösbar.

32 Minuten nach Applikation erhebt sich das Tier mit großer Mühe wieder und wankt umher.

39 Minuten nach Applikation legt sich Hund nochmals hin und schläft wieder ein. Dieser Schlaf dauert 12 Minuten lang. Die Reflexe sind schon wieder besser auslösbar. Die Pulszahl beträgt 90 in der Minute. Die Pulsqualität ist wie vorher. Die Atemfrequenz ist 14 in der Minute. Die Atmung ist ruhig und oberflächlich.

51 Minuten nach Applikation erhebt sich der Hund wieder und taumelt umher. Gang etwas sicherer als vorher. Somnolenz noch ziemlich hochgradig. Ataxie und Somnolenz nehmen immer mehr ab.

70 Minuten nach Applikation sind keine Erscheinungen mehr festzustellen.

Die hochgradige Somnolenz während der Avertinwirkung war sehr auffällig. In den 8 nachfolgenden Beobachtungstagen konnten keine unangenehmen Nebenerscheinungen beobachtet werden.

17. Schwarzgraue Deutsche Schäferhündin, ca. 8 Jahre alt. Körpergewicht 18 kg. Applizierte Avertindosis *0,25 g pro kg Körpergewicht in 3%iger Lösung,* mit der Schlundsonde appliziert.

Vor der Infusion: Puls 124 in der Minute. Mittelkräftig, ungleichmäßig und unregelmäßig. Atmung 22 in der Minute, ruhig und oberflächlich.

3 Minuten nach der Applikation ist Hund geringgradig ataktisch und somnolent.

5 Minuten nach Infusion schläft er ruhig ein. Pulszahl 120 in der Minute, mittelkräftig, etwas unregelmäßig, gleichmäßig. Atemfrequenz 32 in der Minute. Atmung sehr oberflächlich und stoßweise. Muskeltonus völlig gelöst. Reflexe nicht mehr auslösbar. Nadelstiche in die Haut werden überhaupt nicht mehr empfunden. Nach 10 Minuten wird Atmung wieder ruhig und tief. Der tiefe Schlaf dauert im ganzen 40 Minuten.

45 Minuten nach Applikation sind Reflexe wieder verhältnismäßig gut auslösbar. Pulszahl 90 in der Minute, Pulsqualität nicht verändert. Atemfrequenz 14 in der Minute, Atmung ruhig und tief. Beim Versuch, die Reflexe bei dem Tier auszulösen, hebt es den Kopf und sieht sich um. Es legt ihn aber wieder nieder und öffnet öfter die Augen. 49 Minuten nach Applikation richtet es sich in der Vorhand auf und macht den Versuch, ganz aufzustehen. Dies ist ihm jedoch erst einige Minuten später möglich. Es fällt immer sofort wieder um.

Hund kann sich 1 Stunde nach Applikation wieder ganz gut e heben und läuft sicher umher. Die Somnolenz ist noch ziemlich g ausgeprägt. Das Tier setzt sich auf die Nachhand und beginnt, üb den ganzen Körper zu zittern. Es steht einigemale auf, um sich na einigen Schritten aber wieder hinzusetzen. Der Tremor musculoru dauert ca. 10 Minuten.

75 Minuten nach Applikation beträgt Pulszahl 94 in der Minu Pulsqualität ist die gleiche wie vorher. Atemfrequenz 20 in der M nute. Atmung ohne Besonderheiten. Gang wird allmählich sicher das Zittern läßt nach.

$1^1/_2$ Stunden nach der Applikation sind Muskelzittern, Ataxie u Somnolenz nicht mehr vorhanden. Der Hund läuft munter umher.

Auffallend war bei dem vorliegenden Versuch der starke Tren musculorum. Die Körperinnentemperatur betrug während des m kulären Tremor 38,6° C. Eine Stunde später betrug sie wieder 37,7°

Die täglichen Futterrationen wurden an den nachfolgenden Tag wie sonst genommen.

Spätschädigungen konnten in den folgenden 8 Tagen nicht bea achtet werden.

18. Graubrauner Deutscher Schäferhundrüde, ca. 1 Jahr alt. K pergewicht 21 kg. Applizierte Avertindosis *0,25 g pro kg Körperg wicht in 3%iger Lösung;* mit der Schlundsonde appliziert.

Vor der Applikation: Puls 68 in der Minute, kräftig, gleichmäß und regelmäßig. Atemfrequenz 14 in der Minute, Atmung ohne B sonderheiten.

3 Minuten nach Applikation beginnt der Hund in der Nachha geringgradig zu schwanken.

8 Minuten nach Applikation taumelt er wie ein Betrunkener u her. Er ist sehr unruhig und stößt überall an. Wenn man ihn niedl legt, steht er sofort wieder auf. Die in Versuch Nr. 1 erwähnten R flexe sind nicht herabgesetzt. Dieser Zustand dauert 30 Minuten.

40 Minuten nach Infusion beträgt Pulsfrequenz 80 in der Minu Puls ist unregelmäßig und ungleichmäßig. Die Atemfrequenz betr 14 in der Minute. Atmung ruhig und oberflächlich.

Ataxie geht allmählich zurück. Die Unruhe des Hundes ist nic mehr so ausgeprägt wie auf der Höhe der Avertinwirkung.

1 Stunde nach Applikation sind keine Ataxie und Unruhe me vorhanden. Der Hund springt lebhaft umher. Spätschädigungen kon ten auch bei diesem Hund in den nächsten 8 Tagen nicht beobach werden.

19. Braun-weiße Foxterrierhündin, ca. 1 Jahr alt. Körpergewi 8,5 kg. Applizierte Avertindosis *0,25 g pro kg Körpergewicht in 3% i Lösung;* mit der Schlundsonde eingegeben.

Vor der Applikation: Puls 116 in der Minute. Mittelkräftig, reg mäßig und gleichmäßig. Atmung 18 in der Minute, ruhig und we tief.

2 Minuten nach Applikation beginnt Tier geringgradig atakti zu werden.

Eine Minute später taumelt es schon wie ein Betrunkener um und fällt schließlich zu Boden. Der Versuch, sich wieder aufzuricht

mißlingt. Das Tier schläft ruhig ein. Hund ist sehr somnolent und schläft bald so tief, daß die in Versuch Nr. 1 angeführten Reflexe kaum mehr auslösbar sind. Der tiefe Schlaf dauert nur 6 Minuten.

9 Minuten nach Applikation hebt Hund den Kopf, schaut sich um und schläft dann wieder 40 Minuten ununterbrochen weiter. Reflexe werden wieder deutlicher.

50 Minuten nach Applikation beginnt Tier plötzlich über den ganzen Körper zu zittern. Der Puls ist nicht mehr fühlbar. Mit dem Phonendoskop werden 220 Herzschläge in der Minute gezählt. Atemfrequenz beträgt 16 in der Minute. Atmung tief. Der Tremor musculorum dauert 10 Minuten und ist dann bald völlig verschwunden.

1 Stunde nach Applikation steht der Hund mit großer Mühe auf und läuft sehr ataktisch und somnolent umher. Er fällt öfter um, erhebt sich aber sofort wieder. Allmählich gehen Somnolenz und Ataxie zurück, nach 10 Minuten sind sie fast völlig verschwunden. Pulsfrequenz auf 150 in der Minute zurückgegangen. Der Puls ist wieder gut fühlbar. Atemfrequenz beträgt 20 in der Minute.

2 Stunden nach Applikation schlägt Puls noch 132mal in der Minute. Qualität ohne Besonderheiten. Atemfrequenz 20 in der Minute. Atmung ruhig und tief. Nachschlaf trat nicht ein.

Spätschädigungen konnten in der nachfolgenden Beobachtungszeit von 8 Tagen nicht festgestellt werden.

20. Gelber Pinscherbastardrüde, ca. 2 Jahre alt. Körpergewicht 13 kg. Applizierte Avertinmenge *0,25 g pro kg Körpergewicht in 3%iger Lösung;* mit der Schlundsonde gegeben.

Vor der Applikation 94 Pulse in der Minute. Puls ist mittelkräftig, ungleichmäßig und unregelmäßig. Atemfrequenz 16 in der Minute. Atmung ruhig und tief.

4 Minuten nach Applikation des Mittels treten Ataxieerscheinungen auf, die sich rasch vermehren. Tier ist dabei auch bald hochgradig somnolent.

6 Minuten nach Applikation fällt es wie betrunken umher und stößt überall an. 8 Minuten nach Applikation legt sich das Tier erschöpft nieder und schläft sofort ein. Die in Versuch Nr. 1 erwähnten Reflexe sind nur noch schwach auslösbar. Völlige Atonie des Muskeltonus.

15 Minuten nach Applikation: Pulszahl 96 in der Minute. Qualität wie vorher. Atemfrequenz 18 in der Minute. Atmung ohne Besonderheiten.

Tiefer Schlaf 40 Minuten lang. Reflexe werden allmählich wieder deutlicher, das Tier wird wach.

54 Minuten nach Applikation steht der Hund auf und läuft ataktisch umher. Ataxie und Somnolenz nehmen jedoch immer mehr an Intensität ab.

1 Stunde nach Applikation ist dann fast nichts mehr zu sehen. Der Hund beginnt aber über den ganzen Körper geringgradig zu zittern. Dieser Tremor musculorum dauert ungefähr 2 Minuten lang; er ist nicht sehr hochgradig.

1 Stunde 15 Minuten nach Infusion ist Tier wieder sehr lebhaft und springt umher. Pulszahl 104 in der Minute. Pulsqualität nicht ge-

ändert. Atemfrequenz 20 in der Minute. Atmung ruhig und oberfläch
lich. Nachschlaf trat nicht ein.

Unangenehme Erscheinungen konnten in den folgenden 8 Tag
nicht beobachtet werden.

Versuche mit Avertin in steigenden Dosen bei intravenöser Applikation.

21. Graubrauner Deutscher Schäferhundrüde, ca. 1 Jahr alt. A
plizierte Avertindosis *0,1 g pro kg Körpergewicht in 3%iger Lösun*
Vor Applikation: Puls 72 in der Minute. Kräftig, regelmäßig u
gleichmäßig. Atemfrequenz 15 in der Minute. Atmung ist ruhig und ti

Schon während der Injektion schläft das Tier ein. Der Körper e
schlafft vollkommen, der Muskeltonus ist völlig aufgehoben. Die R
flexerregbarkeit ist stark vermindert.

10 Minuten nach Injektion beträgt Pulsfrequenz 80 in der M
nute. Pulsqualität hat sich nicht verändert. Die Atemfrequenz beträ
12 in der Minute. Die Atmung ist ruhig und tief.

11 Minuten nach Injektion hebt der Hund den Kopf, steht a
und taumelt umher. Er ist noch hochgradig somnolent. Ataxie u
Somnolenz werden allmählich weniger.

25 Minuten nach Injektion sind keine Erscheinungen mehr z
beobachten.

Nachschlaf trat nicht ein, unangenehme Nachwirkungen wurd
in den nächsten 8 Tagen nicht gesehen.

22. Braun-weiße Foxterrierhündin, ca. 1 Jahr alt. Körpergewic
8,5 kg. Applizierte Avertindosis *0,15 g pro kg Körpergewicht in 3%ig
Lösung.*

Vor der Injektion: Puls 96 in der Minute. Kräftig, gleichmäß
und regelmäßig. Atmung 20 in der Minute, ruhig und oberflächlic

Noch während der Injektion erschlafft der Körper völlig. D
Hund schläft sofort so tief, daß die in Versuch Nr. 1 angegebenen R
flexe kaum mehr auslösbar sind.

15 Minuten nach Injektion: Puls 100 in der Minute. Mittelkräft
und etwas unregelmäßig. Atemfrequenz 32 in der Minute. Atmung i
oberflächlich und unruhig.

30 Minuten nach Injektion: Puls 98 in der Minute. Qualität w
vorher. Atemfrequenz 24 in der Minute. Atmung wird wieder tief
und ruhig. Reflexe lassen sich wieder besser auslösen.

37 Minuten nach Injektion steht der Hund sehr schwerfällig au
Er taumelt wie betrunken umher. Somnolenz und Ataxie sind noc
sehr deutlich ausgeprägt. Sie nehmen jedoch ziemlich schnell an I
tensität ab.

50 Minuten nach Injektion sind keine Erscheinungen mehr z
beobachten.

Der tiefe Schlaf dauert im ganzen 37 Minuten. Nachschlaf tr
nicht ein.

Avertin wurde gut vertragen; unangenehme Nachwirkungen wu
den in einer Beobachtungszeit von 8 Tagen nicht gesehen.

23. Schottische Schäferhündin, ca. 7 Jahre alt. Körpergewicht 14,5 kg. Applizierte Avertindosis *0,15 g pro kg Körpergewicht in 3%iger Lösung.*

Vor der Injektion: Puls 86 in der Minute. Mittelkräftig, unregelmäßig und ungleichmäßig. Atemfrequenz 15 in der Minute. Atmung ist ruhig und oberflächlich. Noch während der Injektion erschlafft die Muskulatur des Tieres vollständig. Beim Herausziehen der Injektionsnadel schläft es schon tief. Die in Versuch Nr. 1 erwähnten Reflexe sind kaum mehr auslösbar.

15 Minuten nach Injektion: Puls 86 in der Minute. Qualität wie vorher. Atemfrequenz 28 in der Minute. Atmung unruhig und tiefer als vorher.

30 Minuten nach Injektion: Puls 90 in der Minute. Qualität unverändert. Atmung wird wieder ruhiger, ihre Frequenz beträgt 22 in der Minute. Die Reflexe lassen sich wieder deutlich auslösen.

Der tiefe Schlaf dauert 46 Minuten lang. Der Hund steht auf. Er ist noch sehr somnolent und ataktisch und stößt überall an.

Somnolenz und Ataxie nehmen nur sehr langsam an Stärke ab.

1 Stunde und 20 Minuten nach der Injektion springt Hund wieder umher und nimmt sein Futter mit gutem Appetit auf.

Nachschlaf trat nicht ein.

Unangenehme Nebenerscheinungen wurden in der nachfolgenden Beobachtungszeit von 8 Tagen bei dem Tier nicht gesehen.

Versuche
mit Avertin bei Hunden mit artifiziell erzeugten Strychninkrämpfen.

(0,25 mg Strychninum nitricum pro kg Körpergewicht subkutan.)

a) Rektale Applikation des Avertins in 3%iger wässriger Lösung.

24. Graubrauner Deutscher Schäferhundrüde, ca. 1 Jahr alt. Körpergewicht 21 kg.

Vor dem Versuch: Puls 80 in der Minute. Mittelkräftig, gleichmäßig und regelmäßig. Zahl der Atemzüge beträgt 16 in der Minute. Atmung ist regelmäßig, gleichmäßig und oberflächlich.

20 Minuten nach der Injektion des Strychnins zeigt das Tier schon starke tetanische Krämpfe über den ganzen Körper. Beim Händeklatschen zuckt es plötzlich zusammen und schnellt mit dem Vorderkörper hoch. Alle Körpermuskeln fühlen sich bretthart an.

0,12 g Avertin pro kg Körpergewicht in 3%iger Lösung. Bei Applikation des Klysmas treten starke Excitationserscheinungen bei dem Hund auf.

6 Minuten nach der Infusion sind die tetanischen Krämpfe schon erheblich vermindert. Das Tier, das vorher in sägebockartiger Stellung stand, beginnt umherzulaufen. Die Muskeln fühlen sich weniger hart an. Die Schreckhaftigkeit ist bedeutend vermindert.

10 Minuten nach der Infusion wird der Gang des Tieres elastischer. Beim Händeklatschen und Berühren zuckt Hund nicht mehr

zusammen. Er macht einen gering somnolenten Eindruck und ist i der Nachhand etwas ataktisch.

25 Minuten nach der Infusion treten wieder tetanische Krämpf auf. Das Tier zuckt beim Händeklatschen am ganzen Körper star zusammen. Die Muskelkonturen treten deutlich hervor. Die Muskel fühlen sich wieder hart an. Der Gang wird wieder gespannter.

30 Minuten nach der Avertininfusion wird nochmals *0,12 g Avertin pro kg Körpergewicht* appliziert.

Nach 5 Minuten wird der Hund ruhiger, die Schreckhaftigkeit ha sich wieder vermindert. Muskeltonus ist wieder nahezu normal. Di tetanischen Krämpfe bestehen nicht mehr. Das Tier macht einen apa thischen Eindruck.

20 Minuten nach der zweiten Avertingabe wird der Gang de Hundes schon wieder gespannter. Der Blick ist sehr ängstlich. Bei Händeklatschen zuckt das Tier stark zusammen.

Da die Strychninwirkung nicht mehr so intensiv wie vor der Aver tingabe wird, wird kein Avertin mehr verabreicht. Der Hund komm in eine dunkle ruhige Boxe. Schlaf trat während des ganzen Versuch nicht ein. Die tetanischen Krämpfe wurden auf der Höhe der Avertin wirkung gut paralysiert. Nach derselben traten sie nicht mehr so deu lich wie vorher auf, das Tier war auch etwas beruhigt.

Ca. 5 Stunden später waren keine Krämpfe mehr zu beobachten

In der nachfolgenden Beobachtungszeit von 8 Tagen traten keine unangenehmen Nebenerscheinungen auf.

25. Gelber Pinscherbastardrüde, ca. 2 Jahre alt. Körpergewicht 13 kg.

Vor dem Versuch: Puls 76 in der Minute. Gleichmäßig, regelmä ßig und mittelkräftig. Atemfrequenz 22 in der Minute. Atmung ober flächlich, gleichmäßig und regelmäßig.

15 Minuten nach der Injektion zeigt das Tier starke tetanisch Krämpfe. Es ist sehr erregt und fährt beim Händeklatschen in de Vorhand auf. Die Muskelkonturen treten deutlich hervor, die Mus keln fühlen sich bretthart an.

20 Minuten nach der Strychnininjektion werden *0,2 g Avertin pr kg Körpergewicht* rektal appliziert.

5 Minuten nach dem Avertinklysma wird der Hund ruhiger, di Muskeln sind weniger gespannt.

7 Minuten nach dem Klysma legt sich der Hund nieder un schläft ein. Bei Händeklatschen, Stampfen mit dem Fuß auf den Bo den und Schlagen auf den Tisch hebt er den Kopf. Tetanische Krämpf sind nicht mehr auszulösen. Die Muskeln sind erschlafft. Das Tie ist sehr somnolent. Der Schlaf dauert 16 Minuten an.

23 Minuten nach dem Avertinklysma erhebt sich der Hund. E geht ruhig und schläfrig umher.

2 Minuten später legt er sich wieder hin, schläft aber nicht ein

35 Minuten nach dem Avertinklysma sind wieder durch Hände klatschen tetanische Krämpfe zu erzeugen. Die Schreckhaftigkeit wir jedoch nicht mehr so hochgradig wie vor der Avertinwirkung.

Zur Beruhigung des Tieres wird eine Stunde nach der ersten Aver

tingabe eine zweite verabreicht, und zwar *0,15 g Avertin pro kg Körpergewicht.*

5 Minuten darnach ist das Tier sehr somnolent und ataktisch. Es taumelt wie betrunken umher, der Muskeltonus ist fast völlig aufgehoben. Somnolenz und Ataxie nehmen immer mehr zu; Hund legt sich nieder und schläft ruhig ein.

14 Minuten nach der zweiten Avertingabe erhebt es sich wieder und taumelt sehr somnolent umher.

10 Minuten später legt es sich wieder hin und schläft bald ein. Der Schlaf dauert jetzt 20 Minuten.

44 Minuten nach der zweiten Avertininfusion steht der Hund wieder auf. Er ist immer noch sehr somnolent und ataktisch. Die Muskeln fühlen sich weich an. Auf Klatschen reagiert das Tier so gut wie nicht.

Somnolenz und Ataxie nehmen nun allmählich ab. 1 Stunde nach der zweiten Infusion fühlen sich die Muskeln wieder fester an. Das Tier ist auch wieder etwas schreckhaft. Geringe tetanische Krämpfe sind wieder auszulösen. Erregbarkeit und Schreckhaftigkeit erreichen nicht mehr den hohen Grad wie vor der Avertinwirkung.

Das Avertin beruhigt den an heftigen tetanischen Krämpfen und hochgradiger Schreckhaftigkeit leidenden Hund so, daß er den Eindruck eines natürlich schlafenden Hundes macht. Nach dem Erwachen war die Strychninwirkung erheblich herabgesetzt. Die beruhigende Avertinwirkung hielt noch ca. 8 Stunden an. Schädliche Nachwirkungen wurden in den nächsten 8 Tagen nicht beobachtet.

26. Rotbrauner Spitzbastard, ca. 3 Jahre alt. Körpergewicht 6 kg.

Vor dem Versuch: Puls 112 in der Minute. Kräftig, unregelmäßig und ungleichmäßig. Atemfrequenz 24 in der Minute. Atmung ist oberflächlich, regelmäßig und gleichmäßig.

20 Minuten nach der Strychnininjektion wird die Muskulatur des Tieres bretthart. Der Hund wird dauernd von tetanischen Krämpfen befallen. Er nimmt eine bockartige Haltung an und sieht sehr ängstlich um sich.

Nachdem die Strychninvergiftung deutlich eingetreten ist, werden *0,2 g Avertin pro kg Körpergewicht* rektal gegeben. Das Tier widersetzt sich etwas dem Klysma, steht aber bald ruhig und läßt sich die Flüssigkeit völlig infundieren.

3 Minuten nach der Applikation des Avertins läßt die Muskelspannung schon nach. Die Muskeln werden weicher, der Hund beginnt unruhig umherzulaufen. Er wird somnolent und ataktisch. Ataxie und Somnolenz nehmen bald zu, der Hund läuft aber immer noch unruhig umher.

10 Minuten nach der Infusion läuft er wie ein Betrunkener. Der Muskeltonus ist erheblich herabgesetzt. Puls ist kräftig, unregelmäßig und ungleichmäßig, er schlägt 130mal in der Minute. Atmung gegenüber vorher etwas vertieft, gleichmäßig und regelmäßig. Atemzüge 28 in der Minute.

Um die sedative und atispasmodische Wirkung des Avertins zu verstärken, werden *0,1 g Avertin pro kg Körpergewicht* 15 Minuten nach der ersten Infusion nachgegeben.

5 Minuten nach dem zweiten Klysma nehmen Ataxie und Som
nolenz zu. 7 Minuten nach der zweiten Infusion legt sich das Tier hi
und schläft ruhig ein. Reflexe sind kaum mehr vorhanden. Der Mus
keltonus ist völlig aufgehoben. Puls hat sich in der Qualität nich
verändert. Zahl der Pulse 152 in der Minute. Atemfrequenz 26 in de
Minute. Die Qualität der Atmung hat sich gleichfalls nicht veränder
Der Schlaf ist ruhig und tief. Er dauert im ganzen 45 Minuten. Da
Tier erhebt sich ziemlich schwerfällig und läuft sehr ataktisch umhe
Der Muskeltonus nimmt allmählich wieder zu.

1 Stunde nach der zweiten Infusion ist das Tier wieder etwa
schreckhaft und ängstlich. Nachschlaf trat nicht ein.

Die sedative und antispasmodische Wirkung des Avertins wa
sehr deutlich. Die Erscheinungen der Strychninvergiftung wurde
nicht mehr so hochgradig wie vor dem ersten Klysma. Das Tier er
holte sich verhältnismäßig rasch.

Nach ca. 10 Stunden wurden keine Krämpfe mehr beobachtet.

In einer Beobachtungszeit von 8 Tagen wurden unangenehm
Nachwirkungen nicht gesehen.

27. Braun-weiße Foxterrierhündin, ca. 1 Jahr alt. Körpergewich
8,5 kg.

Die Erscheinungen der Strychninvergiftung sind bei dem Tie
sehr hochgradig.

Der Puls schlägt 142mal in der Minute und ist mittelkräftig, so
wie gleichmäßig und regelmäßig.

Die rektal applizierte Avertindosis beträgt *0,2 g pro kg Körper
gewicht.*

Nachdem das Klysma 3 Minuten infundiert ist, sind die Muskel
schon etwas weniger gespannt.

5 Minuten nach der Infusion beginnt der Hund in der Nachhan
zu schwanken und macht einen somnolenten Eindruck. Ataxie un
Somnolenz vermehren sich allmählich. Das Tier läuft unruhig umhe

Zur Verstärkung der antispasmodischen und sedativen Wirkun
werden noch *0,12 g Avertin pro kg Körpergewicht* nachgegeben.

4 Minuten nach dem zweiten Klysma nehmen Somnolenz un
Ataxie sehr schnell zu, der Hund legt sich und schläft bald ein. Di
in Versuch Nr. 1 erwähnten Reflexe sind kaum mehr auslösbar. De
Puls ist kräftig, gleichmäßig, regelmäßig und schlägt 108mal in de
Minute. Atmung ruhig und tief. Das Tier atmet 18mal in der Minut
Der tiefe Schlaf ist dem natürlichen sehr ähnlich. Während des
Schlafes sind alle Muskeln entspannt. Der Schlaf dauert 26 Minuten
Der Hund erhebt sich dann. Er ist noch sehr ataktisch und somnolent
Ataxie und Somnolenz gehen jedoch allmählich zurück. Der Muskel
tonus wird langsam erhöht.

50 Minuten nach der zweiten Infusion sind keine ataktischen Er
scheinungen mehr zu beobachten. Geringgradige Somnolenz besteh
noch einige Zeit.

Schreckhaftigkeit und Krämpfe haben nicht mehr die Intensitä
erreicht, die sie vor der Avertinwirkung besaßen. Sie bestanden noch
ca. 10 Stunden geringgradig weiter, der Hund erholte sich wieder gut

Auch bei diesem Versuch ist eine günstige Beeinflussung der Strychninintoxikation durch das Avertin deutlich in Erscheinung getreten.

In einer Beobachtungszeit von 8 Tagen konnten keine schädlichen Nachwirkungen gesehen werden.

28. Gelbbraune Schnauzerhündin, ca. 8 Jahre alt. Körpergewicht 13 kg.

25 Minuten nach der Injektion des Giftes ist eine deutliche Strychninintoxikation vorhanden. Das Tier ist sehr schreckhaft und hat wiederholt Krampfanfälle.

Puls mittelkräftig, unregelmäßig und ungleichmäßig. Zahl der Pulse 100 in der Minute. Atemfrequenz 26 in der Minute. Atmung oberflächlich, regelmäßig und gleichmäßig.

Rektal *applizierte Avertindosis 0,2 g pro kg* Körpergewicht.

3 Minuten nach der Infusion beginnt das Tier in der Nachhand zu schwanken.

Hund macht 4 Minuten nach der Infusion einen somnolenten Eindruck. Er legt sich um und schläft ruhig ein. Die Reflexerregbarkeit ist herabgesetzt. Der Muskeltonus ist fast völlig aufgehoben.

10 Minuten nach der Infusion: Puls 92 in der Minute. Qualität wie vorher. Atmung ist in Frequenz und Qualität unverändert.

18 Minuten nach der Infusion hebt das Tier den Kopf und sieht sich müde um. Die Muskeln fühlen sich wieder etwas fester an.

21 Minuten nach der Infusion versucht es aufzustehen. Es ist noch sehr ataktisch und somnolent. Bei Händeklatschen oder Stampfen mit dem Fuß auf den Boden ist es wieder etwas schreckhaft.

26 Minuten nach der Infusion erhebt sich der Hund. Er läuft wie betrunken umher. Allmählich nehmen Ataxie und Somnolenz an Intensität ab.

45 Minuten nach der Applikation des Avertins sind keine ataktischen Erscheinungen mehr zu beobachten. Hund läuft umher und ist wieder ziemlich schreckhaft. Krämpfe lassen sich auch wieder durch Geräusche auslösen, jedoch in viel geringerem Maße wie vor der Avertinapplikation.

Der Hund hat sich bald erholt. Somnolenz bestand in geringem Grade noch ca. 2 Stunden weiter. Nachschlaf trat nicht ein.

Schädigungen wurden in einer Beobachtungszeit von 8 Tagen nicht gesehen.

29. Rotbrauner Spitzbastard, ca. 3 Jahre alt. Körpergewicht 6 kg.

Vor dem Versuch Pulsfrequenz 110 in der Minute. Puls mittelkräftig, unregelmäßig und ungleichmäßig. Atmung ruhig, tief, gleichmäßig und regelmäßig. Tier atmet 18mal in der Minute.

20 Minuten nach der Strychnininjektion zeigt der Hund die deutlichen Erscheinungen der Strychninvergiftung.

Rektal applizierte Avertindosis *0,22 g pro kg Körpergewicht.*

6 Minuten nach der Infusion ist der Hund in der Nachhand ataktisch. Er läuft wie betrunken umher. Die hochgradige Schreckhaftigkeit hat sich bedeutend verringert. Der Hund sieht sehr somnolent um sich.

Somnolenz und Ataxie nehmen zu in der Art, daß der Hund 1[illegible] Minuten nach der Infusion sich fast nicht mehr auf den Beinen halte[illegible] kann. Er legt sich dann nieder und schläft sofort fest ein. Die in Ve[illegible] such Nr. 1 erwähnten Reflexe sind kaum mehr auslösbar. Puls ist i[illegible] der Qualität gleichgeblieben. Er schlägt 96mal in der Minute. Aten[illegible] frequenz 24 in der Minute. Atmung oberflächlich, gleichmäßig und r[illegible] gelmäßig. Der tiefe Schlaf dauert 25 Minuten. Nun steht das Tier wi[illegible] der auf und läuft sehr somnolent umher. Die Ataxie ist nur noch g[illegible] ringgradig.

40 Minuten nach der Avertingabe besteht sie nicht mehr. D[illegible] Muskulatur fühlt sich wieder gespannt an. Die Schreckhaftigkeit i[illegible] wieder eingetreten. Die Intensität der Vergiftungserscheinungen ist j[illegible] doch nicht mehr so groß wie vor der Avertinwirkung. Das Tier wir[illegible] in einen ruhigen und dunklen Stall verbracht, wo es sich nach c[illegible] 12 Stunden wieder erholt hat. Tiefer Nachschlaf trat nicht ein.

Schädliche Nachwirkungen wurden in einer Beobachtungszeit vo[illegible] 8 Tagen nicht gesehen.

30. Braun-weiße Foxterrierhündin, ca. 1 Jahr alt. Körpergewich[illegible] 9 kg.

Vor dem Versuch: Puls 80 in der Minute. Mittelkräftig, gleich[illegible] mäßig und regelmäßig. Atemfrequenz 20 in der Minute. Oberflächlich[illegible] gleichmäßig und regelmäßig.

Nachdem die Erscheinungen der Strychninvergiftung sehr ausg[illegible] prägt sind, werden dem Tier *0,22 g Avertin pro kg Körpergewich*[illegible] rektal appliziert.

6 Minuten nach der Infusion beginnt es stark zu schwanken un[illegible] sieht sich müde um. Es ist noch sehr schreckhaft, auch die Krämpf[illegible] lassen sich noch durch Geräusche auslösen. Ataxie und Somnolenz ve[illegible] mehren sich etwas, das Tier schläft aber nicht ein. Es läuft umhe[illegible] Allmählich läßt die Schreckhaftigkeit nach. Krämpfe sind durc[illegible] Händeklatschen oder Stampfen mit dem Fuß auf den Boden nicl[illegible] mehr auslösbar.

Die ataktischen Erscheinungen sind 20 Minuten nach Infusio[illegible] des Avertins nicht mehr vorhanden. Geringe Somnolenz besteht noc[illegible] ca. 1 Stunde weiter.

Bei diesem Versuch trat kein Schlaf ein. Auch waren Somnole[illegible] und Ataxie nicht sehr hochgradig. Krämpfe und Excitationserschei[illegible] nungen wurden jedoch so herabgemindert, daß das Tier nicht mei[illegible] darunter litt. Die sedative und antispasmodische Wirkung des Ave[illegible] tins war befriedigend.

Unangenehme Nachwirkungen wurden in einer Beobachtungsze[illegible] von 8 Tagen nicht gesehen.

31. Gelber Pinscherbastardrüde, ca. 2 Jahre alt. Körpergewich[illegible] 13 kg.

Vor dem Versuch: Pulszahl 94 in der Minute. Puls mittelkräftig[illegible] unregelmäßig und ungleichmäßig. Atemfrequenz 24 in der Minut[illegible] Atmung ist oberflächlich, regelmäßig und gleichmäßig.

Nachdem die Vergiftungserscheinungen durch Strychnin sehr[illegible] deutlich sind, werden dem Tier *0,22 g Avertin pro kg Körpergewich*[illegible] rektal appliziert.

4 Minuten nach dem Klysma sind die ersten Anzeichen von Ataxie und Somnolenz sichtbar. Sie vermehren sich nun allmählich, das Tier ist weniger schreckhaft, die Krampfanfälle werden seltener. Schließlich fühlen sich die Muskeln wie ein physiologisch erschlaffter Muskel an. Schreckhaftigkeit ist ganz geschwunden. Krämpfe sind nicht mehr auslösbar. Der Hund läuft umher und macht einen somnolenten Eindruck. Die geringgradige Ataxie dauert 16 Minuten. Somnolenz besteht noch weiter fort. Allmählich wird der Tonus der Muskulatur wieder erhöht. Das Tier ist durch plötzliche Geräusche wieder zu erschrecken.

Die Muskelkrämpfe und die Schreckhaftigkeit erreichen jedoch nicht den hohen Grad, den sie vor der Avertinwirkung besaßen. Der Hund beruhigt sich allmählich.

Obwohl das Tier nicht schlief, war die sedative und antispasmodische Wirkung des Avertins deutlich eingetreten. Nach der Höhe der Avertinwirkung war der Hund immer noch beruhigt.

Spätschädigungen konnten in den nächsten 8 Tagen nicht beobachtet werden.

32. Gelbbrauner Pinscherbastardrüde, ca. 5 Jahre alt. Körpergewicht 12 kg.

Vor dem Versuch beträgt die Zahl der Pulse 86 in der Minute, Puls mittelkräftig, etwas unregelmäßig und ungleichmäßig. Atemfrequenz beträgt 14 in der Minute. Atmung tief, regelmäßig und gleichmäßig.

15 Minuten nach der Injektion des Strychnins ist das Tier schon sehr schreckhaft und verfällt dauernd in tetanische Krämpfe. Es erhält *0,22 g Avertin pro kg Körpergewicht* und beginnt 3 Minuten nach dem Klysma in der Nachhand zu schwanken. Der Blick ist schläfrig.

10 Minuten nach Applikation des Avertins beträgt die Zahl der Pulse 154 in der Minute, Atemfrequenz 64 in der Minute. Puls ist nur schwach fühlbar. Puls und Atmung sind unregelmäßig und ungleichmäßig. Die Muskeln sind völlig entspannt.

12 Minuten nach der Applikation des Avertins legt sich der Hund auf die rechte Seite und schläft ein. Der Schlaf ist tief. Die Reflexerregbarkeit ist erheblich herabgesetzt.

27 Minuten nach der Infusion wird der Hund unruhig und versucht vergeblich aufzustehen. Die Unruhe dauert ca. 5 Minuten an.

46 Minuten nach der Infusion erhebt sich das Tier und läuft sehr somnolent und ataktisch umher. Somnolenz und Ataxie werden jedoch allmählich weniger.

1 Stunde nach der Infusion ist der Gang wieder sicher. Das Tier springt lebhaft umher. Durch Händeklatschen und Stampfen mit dem Fuß auf den Boden ist es wieder zu erschrecken. Dabei treten auch wieder geringgradige tetanische Krämpfe auf.

Schreckhaftigkeit und Krämpfe sind jedoch nicht mehr so hochgradig wie vor der Avertinwirkung.

Die sedative und antispasmodische Wirkung des Avertins war auch in diesem Versuch sehr auffallend. Der Hund war beruhigt und erholte sich ohne irgendwelche Schädigungen von der Strychninvergiftung.

33. Gelbbrauner Pinscherbastardrüde, ca. 2 Jahre alt. Körperg
wicht 13 kg.

Vor dem Versuch: Pulsfrequenz 98 in der Minute. Puls ist mitt
kräftig, unregelmäßig und ungleichmäßig. Zahl der Atemzüge 14
der Minute. Atmung ruhig und tief.

30 Minuten nach der Injektion des Strychnins ist eine hochgr
dige Strychninvergiftung bei dem Tier festzustellen. Es werden da
0,25 g Avertin pro kg Körpergewicht gegeben.

Hund beginnt 7 Minuten nach der Infusion in der Nachhand
schwanken und sieht sich müde um. Somnolenz und Ataxie nehm
rasch zu.

9 Minuten nach der Applikation schläft der Hund fest ein. D
Reflexerregbarkeit ist erheblich herabgesetzt.

23 Minuten nach der Infusion legt sich der Hund auf die Unt
brust und schläft ruhig weiter. Die Muskeln sind schlaff.

25 Minuten nach der Infusion beträgt die Zahl der Pulse 80
der Minute. Pulsqualität unverändert. Die Atemfrequenz ist auf 28
der Minute gestiegen. Atmung oberflächlich und etwas unruhig.

34 Minuten nach der Infusion ist die Reflexerregbarkeit physio
gisch. Das Tier steht beim Versuch, den Zwischenzehenreflex ausz
lösen, auf. Es läuft noch sehr ataktisch und somnolent.

39 Minuten nach der Infusion legt sich der Hund wieder auf d
Seite und schläft ein. Puls 86 in der Minute. Er ist mittelkräftig, u
regelmäßig und ungleichmäßig. Atemfrequenz 20 in der Minute. A
mung ist wieder ruhig und tief. Schlaf dauert 26 Minuten lang.

65 Minuten nach der Infusion springt der Hund bei einem G
räusch im Nebenraum auf. Ataxie und Somnolenz sind fast nic
mehr vorhanden.

1 Stunde 15 Minuten nach der Infusion sind sie verschwund
Das Tier ist aber lange nicht mehr so erregt und die Krämpfe sind b
deutend weniger an Zahl und Intensität, als vor der Avertinapplikati

Das Avertin übte auch hier eine gute zeitliche sedative und an
spasmodische Wirkung aus. Der Hund wurde in eine ca. 1 Stun
anhaltende Beruhigung versetzt, deren Nachwirkung noch einige Z
dauerte und so Excitation und Krampfanfälle günstig beeinflußt
Spätschädigungen wurden nicht gesehen. Das Tier wurde noch 8 Tag
lang beobachtet.

34. Gelbbraune Schnauzerhündin, ca. 8 Jahre alt. Körpergewic
13 kg.

Vor dem Versuch Pulsfrequenz 116 in der Minute. Puls mitt
kräftig, geringgradig unregelmäßig und ungleichmäßig. Atemfreque
16 in der Minute. Atmung ruhig und tief.

20 Minuten nach der Strychnininjektion ist das Tier sehr erre
und zeigt öfter sich wiederholende starke tetanische Krämpfe.

Daraufhin werden *0,25 g Avertin pro kg Körpergewicht* rek
appliziert.

4 Minuten nach dieser Infusion beginnt der Hund in der Nac
hand zu schwanken.

6 Minuten nach der Infusion ist er sehr ataktisch und somnole
Er taumelt wie betrunken umher, fällt zu Boden und kann sich ni

mehr erheben. Die Muskeln sind völlig erschlafft. Die in Versuch Nr. 1 erwähnten Reflexe sind nicht mehr auslösbar. Das Tier schläft ruhig ein.

20 Minuten später beginnt der Hund plötzlich über den ganzen Körper zu zittern. Das Zittern dauert 15 Minuten. Dann beruhigt sich der Hund und schläft noch 4 Minuten. Die Reflexe sind wieder gut auslösbar. Der durch den Tremor musculorum gestörte Schlaf dauert im ganzen 45 Minuten.

51 Minuten nach der Infusion erhebt sich das Tier und läuft ataktisch und somnolent umher.

1 Stunde 10 Minuten nach der Infusion ist die Ataxie wieder verschwunden. Die Somnolenz dauert in geringem Maße noch einige Stunden an.

Außer dem Tremor musculorum war die Wirkung des Avertins auf die Symptome der Strychninvergiftung eine günstige. Das Tier erholte sich gut. Es traten nur noch einzelne geringgradige Krampfanfälle auf. Excitation war nicht mehr bedeutend.

Spätschädigungen wurden nicht gesehen. Die nachfolgende Beobachtungszeit dauerte 8 Tage.

35. Schwarzgraue Deutsche Schäferhündin, ca. 8 Jahre alt. Körpergewicht 18 kg.

Vor dem Versuch: Puls 76 in der Minute. Mittelkräftig, unregelmäßig und ungleichmäßig. Atemfrequenz 18 in der Minute. Atmung oberflächlich, regelmäßig und gleichmäßig.

30 Minuten nach der Injektion des Strychnins zeigt der Hund deutliche Zeichen einer hochgradigen Strychninvergiftung.

Es werden daraufhin *0,25 g Avertin pro kg Körpergewicht* als Klysma in Wasser gelöst verabfolgt.

Der Hund beginnt bald ataktisch und somnolent zu werden. 9 Minuten nach der Infusion ist er wie betrunken und legt sich nieder. Er schläft auch bald ein, die Reflexerregbarkeit ist stark herabgesetzt.

15 Minuten nach der Infusion beträgt die Pulsfrequenz 86 in der Minute. Der Puls ist kräftig und regelmäßig. Atemfrequenz 22 in der Minute. Atmung ruhig und tief. Schlaf dauert 38 Minuten.

47 Minuten nach der Infusion erhebt sich der Hund und läuft sehr ataktisch und somnolent.

50 Minuten nach der Infusion beginnt der Hund über den ganzen Körper zu zittern und legt sich hin. Der Tremor musculorum dauert 10 Minuten.

1 Stunde nach der Infusion hat sich der Hund wieder beruhigt. Er steht auf und läuft umher. Gang wieder sicher. Somnolenz besteht noch geringgradig weiter.

Als unangenehmes Begleitsymptom trat auch in diesem Versuch wieder das Muskelzittern auf. Die schmerzhafte Excitation und die Krämpfe wurden durch das Avertin für einige Zeit völlig aufgehoben und dann so gemindert, daß sie für das Tier erträglich waren. Es hat sich gut erholt.

Schädliche Nachwirkungen wurden in den nächsten 8 Tagen nicht beobachtet.

36. Schwarzer Pinscherbastardrüde, ca. $^3/_4$ Jahre alt. Körperg wicht 8 kg.

Vor dem Versuch: Puls 116 in der Minute. Gleichmäßig, rege mäßig und mittelkräftig. Atemfrequenz 24 in der Minute. Atmu tief, regelmäßig und gleichmäßig.

Hund zeigt 25 Minuten nach der Injektion des Strychnins die t pischen Symptome der Strychninvergiftung.

Er erhält dann *0,25 g Avertin pro kg Körpergewicht.*

7 Minuten nach der Infusion preßt er etwas Flüssigkeit, mit K vermischt, aus. Er beginnt zu taumeln.

10 Minuten nach der Infusion ist er hochgradig ataktisch u somnolent. Er läuft wie ein Betrunkener umher und stößt überall a Schreckhaftigkeit und Krämpfe sind nicht vorhanden.

14 Minuten nach der Infusion ist das Tier sehr schläfrig. Es le sich zu Boden und schläft ein. Reflexerregbarkeit stark herabgeset Der Puls ist qualitativ und quantitativ gleich geblieben. Atemfreque 32 in der Minute. Atmung oberflächlich, gleichmäßig und regelmäßi

Der Schlaf dauert 9 Minuten.

23 Minuten nach der Applikation hebt das Tier den Kopf u sieht sich schläfrig um. Es steht dann auf und läuft ataktisch u somnolent umher. Die Ataxie und Somnolenz werden allmählich w niger.

45 Minuten nach der Infusion ist der Gang wieder steif und g spannt. Durch Klatschen mit den Händen oder Schlagen mit der Ha auf den Tisch sind vereinzelt wieder Krämpfe auszulösen. Das Tier i auch etwas schreckhaft und sieht sich sehr ängstlich um.

Schreckhaftigkeit und Krämpfe wurden auch in diesem Versuc für einige Zeit ganz beseitigt. Als sie wiederkehrten, waren sie fü das Tier erträglich und erreichten nicht mehr die hohen Grade w vorher. Das Tier hatte sich nach 8 Stunden schon gut erholt. Spä schädigungen wurden in den nächsten 8 Tagen nicht beobachtet.

b) Intravenöse Applikation des Avertins in 3%iger wässriger Lösung.

37. Gelbbrauner Pinscherbastardrüde, ca. 5 Jahre alt. Körperg wicht 12 kg.

Vor dem Versuch: Pulsfrequenz 84 in der Minute. Puls ist kräfti gleichmäßig und regelmäßig. Atemfrequenz 18 in der Minute. Atmu ruhig und tief.

15 Minuten nach der Injektion der Strychninlösung zeigt d Hund schon ausgesprochene Erscheinungen von Strychninvergiftun

Er erhält dann *0,12 g Avertin pro kg Körpergewicht.*

Noch bevor die Lösung restlos injiziert ist, erschlafft das Ti über den ganzen Körper. Die Muskeln sind völlig entspannt. E schläft ein. Nach 2 Minuten sind die Reflexe, die in Versuch Nr. erwähnt sind, völlig aufgehoben.

10 Minuten nach der Injektion schlägt der mittelkräftige Pu 154mal in der Minute. Die Atmung ist oberflächlich, ihre Zahl beträ 62 in der Minute. Puls und Atmung sind unregelmäßig und ungleich mäßig.

17 Minuten nach der Injektion versucht das Tier aufzustehen. Es kann sich jedoch nicht erheben und wird sehr unruhig. Der Hund liegt auf der rechten Seite und macht mit den Vorderpfoten sehr heftige Laufbewegungen. Diese Unruhe dauert 4 Minuten an und läßt ziemlich plötzlich wieder nach.

25 Minuten nach der Infusion: Pulsfrequenz 150 in der Minute. Puls ist mittelkräftig, unregelmäßig und ungleichmäßig. Atmung immer noch unregelmäßig und ungleichmäßig. Das Tier atmet 52mal in der Minute. Der Muskeltonus wird wieder erhöht. Hund versucht wieder aufzustehen. Dies gelingt ihm aber immer noch nicht. Er wird dabei unruhig und rutscht auf der Unterbrust umher. Er wälzt sich auf den Rücken und kommt ohne Hilfe nicht wieder aus dieser Lage heraus. Nach weiteren vergeblichen Aufstehversuchen gelingt es ihm endlich, sich zu erheben. Er kann sich aber kaum auf den Beinen halten. Die Zahl der Atemzüge ist jetzt auf 74 gestiegen. Durch Händeklatschen oder Stampfen auf den Boden ist der Hund noch nicht wieder zu erschrecken.

40 Minuten nach der Infusion: Pulsfrequenz 128 in der Minute. Atemfrequenz 60 in der Minute. Qualität ist bei beiden gleichgeblieben. Das Tier kann wieder umherlaufen. Es ist noch sehr somnolent.

50 Minuten nach der Injektion ist die Ataxie völlig verschwunden. Die Somnolenz besteht noch geringgradig weiter. Beim Befühlen des Pulses zuckt das Tier zusammen und hat wieder einen leichten Krampfanfall. Pulsfrequenz 132 in der Minute. Puls ist mittelkräftig, gleichmäßig und regelmäßig. Zahl der Atemzüge 26 in der Minute. Atmung ist wieder gleichmäßig und regelmäßig.

Hund hat sich von der Strychninvergiftung nach 7 Stunden wieder erholt. Nach der Höhe der Avertinwirkung kehrten Krampfanfälle und Schreckhaftigkeit wieder zurück. Sie waren jedoch lange nicht so intensiv wie vorher.

Bei dem Versuch war die Avertinwirkung zweifellos eine gut sedative und antispasmodische. Nur bei der intravenösen Injektion war das Tier sehr erregt und hatte einen sehr hochgradigen Krampfanfall. Nachschädigungen wurden in den nächsten 8 Tagen nicht beobachtet.

38. Grauer Deutscher Schäferhundrüde, ca. 1 Jahr alt. Körpergewicht 16 kg.

Vor dem Versuch: Puls 84 in der Minute; mittelkräftig, gleichmäßig und regelmäßig. Atemfrequenz 14 in der Minute. Atmung regelmäßig, gleichmäßig und tief.

35 Minuten nach der Injektion zeigt der Hund die Erscheinungen einer hochgradigen Strychninvergiftung.

Er erhält dann *0,15 g Avertin pro kg Körpergewicht.*

Die Injektion bereitet erhebliche Schwierigkeiten, da das Tier beim Einstich der Nadel von heftigen Krämpfen befallen wird. Nachdem etwas Avertinlösung infundiert ist, beruhigt sich der Hund und schläft während der Injektion ein.

1 Minute später liegt er in tiefem Schlaf und reagiert auf keine Reize mehr. Muskeltonus völlig aufgehoben.

10 Minuten nach der Infusion schlägt der Puls 80mal in der Mi-

nute. Er ist mittelkräftig, gleichmäßig und regelmäßig. Zahl der Atem züge 15 in der Minute. Atmung ruhig und tief.

13 Minuten nach der Injektion beginnt die Atmung plötzlich ober flächlich und unregelmäßig zu werden. Ihre Zahl steigt bis auf 48 i der Minute. Dieser Zustand dauert 5 Minuten an.

18 Minuten nach der Injektion ist die Zahl der Atemzüge wiede auf 18 gefallen. Atmung ruhig und gleichmäßig. Puls unverände Die in Versuch Nr. 1 angeführten Reflexe sind wieder auslösbar. Di Muskeln fühlen sich gespannt an. Bis jetzt lag der Hund auf der lin ken Seite. Er legt sich 27 Minuten nach der Injektion auf die Unte brust und schläft weiter. Durch Händeklatschen oder Schlagen m der Hand auf den Tisch schreckt er geringgradig zusammen.

41 Minuten nach der Injektion erhebt sich der Hund. Er ist noc sehr ataktisch und somnolent.

Ataxie geht allmählich zurück, Somnolenz bleibt noch weiter be stehen.

50 Minuten nach der Injektion ist die Ataxie nicht mehr vorhan den. Hund setzt sich und schließt öfter die Augen. Muskeltonus wir deutlicher; Schreckhaftigkeit nimmt allmählich zu.

Das Tier ist noch einige Stunden somnolent. Ab und zu wird e von leichten Krämpfen befallen und ist auch etwas schreckhaft.

Es hat sich nach 9 Stunden wieder gut erholt.

Auch in diesem Versuch war die sedative und antispasmodisch Wirkung des Avertins sehr auffallend. Schreckhaftigkeit und Krämpf erreichten lange nicht den Grad wie vor der Avertinapplikation.

Unangenehme Nachwirkungen wurden in den nächsten 8 Tage nicht beobachtet.

39. Foxterrierbastardhündin, ca. 6 Monate alt. Körpergewic 5 kg.

Vor dem Versuch: Puls 75 in der Minute. Gleichmäßig, rege mäßig, und mittelkräftig. Atemfrequenz 18 in der Minute. Atmung i gleichmäßig, regelmäßig und oberflächlich.

25 Minuten nach der Injektion äußert der Hund die Erscheinun gen einer hochgradigen Strychninvergiftung.

Er erhält *0,15 g Avertin pro kg Körpergewicht.* Beim Einstich de Injektionsnadel wird das Tier von sehr heftigen tetanischen Krämpfe befallen. Nachdem einige ccm der Avertinlösung injiziert sind, e schlafft die Muskulatur und der Hund schläft ein.

Nach 1 Minute liegt das Tier in tiefem Schlaf, die Reflexerreg barkeit ist bedeutend verringert.

15 Minuten nach der Infusion: Pulsfrequenz 86 in der Minut Puls ist in seiner Qualität unverändert geblieben. Atemfrequenz 1 in der Minute. Die Atmung ist ruhig und etwas tief. Die Reflexe sin wieder gut auslösbar. Die Spannung der Muskulatur nimmt wieder zu Beim Versuch, den Zwischenzehenreflex auszulösen, erhebt sich da Tier. Der Gang ist ataktisch. Der Hund ist noch hochgradig son nolent.

45 Minuten nach der Injektion ist keine Ataxie mehr vorhande Somnolenz besteht noch geringgradig weiter. Tier ist wieder etwa

chreckhaft. Bei Klatschen und Klopfen mit der Faust auf den Tisch uckt es zusammen.

Schreckhaftigkeit und Krampfanfälle sind viel geringer als vor ler Avertinwirkung. Der Hund erholt sich verhältnismäßig rasch.

Unangenehme Nachwirkungen wurden in den nächsten 8 Tagen icht beobachtet.

40. Foxterrierbastardhündin, ca. 2 Jahre alt. Körpergewicht 7 kg. Vor dem Versuch: Puls 94 in der Minute. Mittelkräftig, unregelnäßig und ungleichmäßig. Atemfrequenz 24 in der Minute. Atmung eringgradig vertieft, regelmäßig und gleichmäßig.

20 Minuten nach der Strychningabe zeigt der Hund sehr heftige etanische Krämpfe und ist sehr schreckhaft.

Es werden *0,15 g Avertin pro kg Körpergewicht* gegeben. Beim Einstechen der Injektionsnadel fährt der Hund ruckartig zusammen nd es treten sofort sehr hochgradige Streckkrämpfe auf. Nachdem a. die Hälfte der Injektionsflüssigkeit appliziert ist, erschlafft die Körpermuskulatur und der Hund versinkt in einen tiefen Schlaf. 2 Miuten später sind die Reflexe nicht mehr auslösbar.

10 Minuten nach der Avertininjektion beträgt die Pulsfrequenz 4 in der Minute. Puls kräftig, unregelmäßig und ungleichmäßig. temfrequenz 18 in der Minute. Atmung ruhig und tief. Beim Zählen es Pulses legt sich der Hund auf die Unterbrust und schläft ruhig eiter. Die Reflexe sind wieder etwas auslösbar.

Puls und Atmung ändern sich nicht wesentlich. 25 Minuten nach er Applikation fühlen sich die Körpermuskeln wieder fester an. Die eflexe sind wieder deutlich auslösbar. Bei Händeklatschen fährt das ier auf, schläft aber sofort wieder weiter.

35 Minuten nach der Injektion steht der Hund auf. Er ist nur genggradig ataktisch und somnolent. Ataxie bald ganz verschwunden, omnolenz besteht noch weiter.

Der Hund schlief während des Versuches 35 Minuten lang tief. ie Muskulatur war dabei völlig atonisch. Auch nach dem Aufwachen nd nach dem Verschwinden der Ataxie bestand eine geringe Somolenz ca. 1 Stunde lang weiter. Schreckhaftigkeit und Krämpfe kehrn wieder zurück. Sie waren jedoch lange nicht mehr so hochgradig ie vor der Avertinwirkung.

Unangenehme Nachwirkungen wurden in den folgenden 8 Tagen cht beobachtet.

Tötung von Hunden mit Avertin.

Die intravenöse Injektion der Avertinlösung ruft „noch unter der adel" ohne Widersetzen des Tieres eine sofortige tiefe Narkose herr. Diese Tatsache gab Veranlassung, das Mittel in geeigneter Dosis m schmerzlosen und raschen Töten von Hunden zu benutzen. Der folg war frappant. Die Tiere lagen meistens schon bevor die Inktion beendet war tot auf dem Operationstisch, ohne auch nur gekt zu haben.

Da die intravenöse Injektion vornehmlich bei kleinen Hunden itunter nicht sehr leicht ist und auf Schwierigkeiten stößt, wurde

versucht, das Mittel nach der Methode Wirth (67) zwischen Hinte hauptbein und Atlas in den Subduralraum des verlängerten Markes z injizieren. Der Einstich ist bei dieser Methode für den einigermaße Geübten sehr oft wesentlich leichter als die Applikation in die ven saphena. Man beugt den Kopf des Tieres nach unten gut ab. Dan wird die Nadel zwischen os occipitale und Atlas so eingestochen, da sie nach der Nasenspitze zu gerichtet ist. Wirth (67) beschreibt dies Applikationsart mit Cloroform genauer und vergleicht sie mit de übrigen Tötungsarten. Er kommt zu dem Ergebnis, daß sie die zu verlässigste ist und sagt, daß sie „vor jeder anderen Tötung zu em fehlen ist, da sie die Anforderungen, die wir an eine Tötungsmethoc stellen, am besten erfüllt."

Sowohl zur intravenösen Injektion als auch zur postoccipitale subduralen Injektion in das verlängerte Mark wurde das „Averti flüssig", ungefähr mit der gleichen Menge Wasser gemischt, injizier

Die vorgeschriebene 3%ige Lösung wurde nicht benutzt, da d Injektionsmenge besonders für die Injektion in den Subduralrau eine viel zu große gewesen wäre. Die Dosen waren ungefähr die do pelten wie die maximalen therapeutischen Dosen. Versager wurde nicht gesehen. Die zur Tötung benutzten Tiere waren zum Teil kl nisch gesund, zum Teil waren es Hunde, die wegen der Unheilbarke ihrer Leiden auf Wunsch der Besitzer schmerzlos getötet werde sollten.

a) Tötung von Hunden mit Avertin durch Injektio des Mittels in die vena saphena.

1. Graubrauner Deutscher Schäferhundrüde, ca. 1 Jahr alt. Kö pergewicht 21 kg. Klinisch ohne Erscheinungen. Die applizierte Ave tindosis beträgt *0,4 g pro kg Körpergewicht.*

Das Tier ist bei Beendigung der Injektion, die *sehr langsam* vo genommen wird, tot. Es starb ohne die geringste Zuckung oder Ab wehrbewegung. Auf Stillstand der Atmung folgt beinahe unmittelba Stillstand des Herzens.

2. Deutscher Schäferhundbastardrüde, ca. 10 Jahre alt. Klinisc ohne Erscheinungen. Soll auf Wunsch des Besitzers wegen hohen A ters getötet werden. Körpergewicht 14 kg. Applizierte Avertindos *0,35 g pro kg Körpergewicht.*

Bei Beendigung der sehr langsam ausgeführten Injektion atm das Tier noch einigemale tief und verendet dann ohne jegliche Ab wehrbewegung oder Zuckung.

3. Deutsch-Kurzhaarrüde, ca. 8 Jahre alt. Das Tier ist an Strum und an Nephritis interstitialis chronica erkrankt. Körpergewicht 24 kg Applizierte Avertindosis *0,4 g pro kg Körpergewicht.*

Die Injektion der Flüssigkeit geschieht langsam. Die Atmung s stiert schon, bevor die Injektion beendet ist. Der Puls wird imme schwächer. Nach 2 Minuten ist auch keine Herztätigkeit mehr fes zustellen. Zuckungen oder Abwehrbewegungen werden von dem Ti nicht ausgeführt.

4. Deutscher Schäferhundrüde, ca. 2 Jahre alt. Das Tier leidet a Ekzema squamo-krustosum chronicum und an Nephritis interstitiali

Körpergewicht 24 kg. Applizierte Avertindosis *0,4 g pro kg Körpergewicht.*

Die Injektion wird langsam vorgenommen. Nach Beendigung der Injektion ist der Hund tot. Er ist ohne jegliche Abwehrbewegungen gestorben.

b) Tötung von Hunden mit Avertin durch Injektion in den Subduralraum des verlängerten Markes.

1. Schwarze Pinscherbastardhündin, ca. $^3/_4$ Jahre alt. Ohne klinische Erscheinungen. Körpergewicht 6 kg. Applizierte Avertindosis *0,4 g pro kg Körpergewicht.*

Hund sträubt sich etwas gegen den Einstich. Er erschlafft während der Injektion, nach Beendigung derselben ist er tot.

2. Deutscher Schäferhundbastardrüde, ca. 2 Jahre alt. Ohne klinische Erscheinungen. Körpergewicht 19 kg. Applizierte Avertindosis *0,45 g pro kg Körpergewicht.*

Tier sträubt sich etwas gegen das Einstechen der Nadel. Während der Injektion zuckt es zweimal kurz hintereinander und erschlafft dann völlig. Nach beendeter Injektion ist es tot.

3. Grauer Deutscher Schäferhundbastardrüde, ca. 2 Jahre alt. Ohne klinische Erscheinungen. Körpergewicht 23 kg. Applizierte Avertindosis *0,4 g pro kg Körpergewicht.*

Beim Einstich der Nadel widersetzt sich der Hund nicht. Bei Beginn der Injektion winselt er etwas. Nachdem die Hälfte der Flüssigkeit injiziert ist, erschlafft das Tier völlig und fällt wie leblos um. Nach Beendigung der Injektion ist es tot.

4. Schwarzer Riesenschnauzerrüde, ca. 4 Jahre alt. Soll wegen Urämie getötet werden. Körpergewicht 13 kg. Applizierte Avertindosis *0,35 g pro kg Körpergewicht.*

Das Tier widersetzt sich gegen den Einstich nicht. Während der Injektion erschlafft der Hund. Die Atmung sistiert sofort, der Puls ist 2 Minuten nach der Beendigung der Injektion nicht mehr fühlbar.

5. Gelber Boxerrüde, ca. 7 Jahre alt. Soll wegen Urämie getötet werden. Körpergewicht 10 kg. Applizierte Avertinmenge *0,35 g pro kg Körpergewicht.*

Gegen den Einstich widersetzt sich der Hund nur wenig. Er fällt während der Injektion um und ist bei Beendigung derselben tot.

6. Deutsch-Kurzhaarrüde, ca. 2 Jahre alt. Klinische Diagnose: Bronchopneumonia streptococcica chronica. Der Hund soll deswegen getötet werden. Körpergewicht 22 kg. Applizierte Avertinmenge *0,4 g pro kg Körpergewicht.*

Während des Einstichs widersetzt sich der Hund nicht. Nachdem die Hälfte der Menge injiziert ist, erschlafft er völlig. Die Atmung sistiert mit Beendigung der Injektion. Der Herzschlag ist 3 Minuten nach der Injektion nicht mehr festzustellen.

7. Schwarzgelber Deutscher Schäferhundrüde, ca. 7 Jahre alt. Klinische Diagnose: Myelitis spinalis. Der Besitzer wünscht die Tötung des Tieres. Körpergewicht 27 kg. Applizierte Avertindosis *0,4 g pro kg Körpergewicht.*

Der Hund sträubt sich etwas gegen den Einstich. Nach Injektio der Avertinmenge atmet das Tier nicht mehr. 2 Minuten später i auch kein Herzschlag mehr festzustellen.

8. Gelbbrauner Deutscher Schäferhundrüde, ca. 7 Jahre alt. Kl nische Diagnose: Prostatahypertrophie, Obstipatio chronica. Der Hun soll auf Wunsch des Besitzers getötet werden. Körpergewicht 32 k Applizierte Avertindosis *0,4 g pro kg Körpergewicht.*

Der Hund widersetzt sich dem Einstich nicht. Während der In jektion sinkt der Körper erschlafft zusammen. Nach Beendigung de selben atmet das Tier noch 3mal tief. Der Herzschlag ist noch ein Minute lang schwach fühlbar, dann sind keine Lebenszeichen mel festzustellen.

Zusammenfassung.

Das Avertin wurde bei Hunden in 3%iger wässriger Lösung kö perwarm angewandt.

In 23 Versuchen wurde die Wirkung bei rektaler, oraler und in travenöser Applikation in Dosen zwischen 0,10 g pro kg Körpergewich und 0,25 g pro kg Körpergewicht geprüft. Die sedative Wirkung wa mit einer Ausnahme immer gut. Ihre Dauer betrug in den weitau meisten Fällen $^1/_2$—1 Stunde. Bei einer rektalen Gabe von 0,13 g pr kg Körpergewicht versagte das Mittel bei einem einjährigen Hund vollkommen. Eine 7jährige Hündin war bei einer Dosis von 0,175 Avertin pro kg Körpergewicht rektal nur in der Nachhand gering gradig ataktisch. $1^1/_4$ Stunden dauerte die sedative Wirkung in 2 Fä len und zwar bei einer oralen Gabe von 0,25 g pro kg Körpergewich und bei einer intravenösen Applikation von 0,15 g pro kg Körpe gewicht. In einem Falle dauerte bei einer oralen Dosis von 0,25 g pr kg Körpergewicht die sedative Wirkung $1^1/_2$ Stunden.

In 5 von 9 rektalen Versuchen trat Schlaf ein. Derselbe dauert 6—30 Minuten. Bei der oralen Applikation war die sedative Wirkun ungefähr die gleiche wie bei der rektalen. Sie dauerte $^1/_2$—$1^1/_2$ Stu den. In 7 von den 11 Fällen mit oraler Applikation trat Schlaf ein der eine Dauer von 13—40 Minuten hatte. Bei der intravenösen In jektion schliefen die Tiere „unter der Nadel" ein. Der Schlaf dauert 11—46 Minuten. Anschließend an denselben waren die Tiere noc ca. $^1/_2$ Stunde lang deutlich somnolent.

Die Reflexerregbarkeit der Tiere war bei allen Applikationsarte mit 2 Ausnahmen stark herabgesetzt. In einem von diesen Fällen tra bei 0,13 g Avertin pro kg Körpergewicht per os überhaupt keine Wir kung ein. In einem zweiten Fall waren bei dem Hund bei rektaler An wendung von 0,175 g Avertin pro kg Körpergewicht die Reflexe nich vermindert.

Die bequemste Applikationsform war die rektale. Die orale wa zum Teil mit unangenehmen Nebenwirkungen verbunden, die sich je doch bei geeigneter Applikationsform vermeiden ließen. Die intrave nöse wurde nur in einigen Fällen geprüft. Der Erfolg war bei ihr seh befriedigend.

Bei der rektalen Applikationsform wurden unangenehme Nebenerscheinungen außer einem Tremor musculorum bei 0,25 g Avertin pro kg Körpergewicht nicht gesehen. Wenn bei der oralen Applikation das Mittel ohne Schlundsonde gegeben wurde, traten erhebliche laryngeale und pharyngeale Reizerscheinungen auf. Die Tiere widersetzten sich schon dem Eingeben sehr energisch. Dies dürfte wohl durch den unangnehmen Geschmack des Mittels bedingt sein. Etwa $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde nach der Verabreichung stellte sich Erbrechen ein. Außerdem war der Appetit der Tiere noch tagelang sehr schlecht und sie bellten sehr heiser. Bei der Eingabe des Mittels durch die Schlundsonde wurden diese unangenehmen Begleiterscheinungen dann nicht mehr beobachtet. In 3 Fällen von oraler Applikation von 0,25 g Avertin pro kg Körpergewicht zeigten die Hunde einen vorübergehenden Tremor musculorum, wie dies bei der rektalen Applikation auch schon in einem Falle gesehen wurde. Die intravenöse Injektion des Avertins bedingte keine klinisch feststellbaren unangenehmen Nebenerscheinungen.

In weiteren 17 Versuchen wurde die sedative und antispasmodische Wirkung des Avertins bei Hunden mit artifiziell erzeugten Strychninkrämpfen geprüft. Sie erhielten 0,25 mgr Strychninum nitricum pro kg Körpergewicht in einer 1%igen wässrigen Lösung subkutan. Sobald die Erscheinungen der hochgradigen Strychninintoxikation eingetreten waren, wurde das Avertin appliziert. Es wurde wie auch in den vorhergehenden Versuchen körperwarm in wässriger 3%iger Lösung und zwar rektal in Dosen von 0,24—0,32 g pro kg Körpergewicht und intravenös in Dosen von 0,12—0,15 g pro kg Körpergewicht gegeben. Die rektale Einverleibung wurde 13mal und die intravenöse 4mal vorgenommen. Das Klysma war immer verhältnismäßig leicht zu applizieren und wurde auch gut vertragen. Bei der intravenösen Injektion löste der Einstich bei den durch Strychnin stark erregten Tieren schwere tetanische Krämpfe aus. Infolgedessen wurde diese Applikationsmethode nur einigemale versucht. Diese Art der Applikation ist bei Strychninintoxikationen nach den hier gemachten Erfahrungen deshalb nicht zu empfehlen. Die orale Application war infolge der Trismen nicht möglich.

Die Excitationszustände wurden durch die Avertingaben immer günstig beeinflußt. Die Krämpfe wurden wenigstens auf der Höhe der Avertinwirkung aufgehoben. Der Muskeltonus war in allen Fällen herabgesetzt, z. T. sogar bis zur völligen Erschlaffung.

Bei der rektalen Applikation des Mittels waren die Tiere spätestens 7 Minuten nach der Einverleibung somnolent und ataktisch. Die sedative und hypnotische Wirkung war in fast allen Fällen so stark, daß die Tiere nach einigen Minuten taumelten, sich niederlegten und einschliefen. Der Schlaf dauerte 9—51 Minuten. Anschließend daran hielt die sedative und z. T. antispasmodische Wirkung immer noch ½—1½ Stunden an. Auch in den Fällen, in denen kein Schlaf eintrat, war die sedative Wirkung des Avertins befriedigend. Die Reflexerregbarkeit war in allen Fällen erheblich vermindert, vereinzelt sogar ganz aufgehoben.

In 2 Fällen wurden vorübergehende Excitationserscheinungen während der Avertinwirkung gesehen. Einmal war ein Hund, dem

0,22 g Avertin pro kg Körpergewicht auf einmal appliziert wurden, während des Avertinschlafes sehr unruhig. Ein anderer Hund, dem je 0,12 g Avertin pro kg Körpergewicht in Zwischenpausen von 30 Minuten gegeben wurden, zeigte starke Excitationserscheinungen, als die Klystierspritze in das Rektum eingeführt wurde. In zwei Fällen, in denen je 0, 25 g Avertin pro kg Körpergewicht appliziert wurde, trat der vorher schon zweimal beschriebene Tremor musculorum vorübergehend auf. Die Tiere erholten sich jedoch immer wieder gut.

Der antispasmodische und hypnotische Erfolg der intravenöse Injektion war sehr befriedigend. Die stark erregten und in heftige tetanischen Krämpfen liegenden Tiere verfielen sofort in einen tiefe reaktionslosen Schlaf. Im Anschluß an diesen Schlaf dauerte die sedative Wirkung immer noch bis zu einer Stunde.

In allen Fällen waren aber als direkt lebensbedrohende unangenehme Begleiterscheinungen die hochgradigen Krampfanfälle mit starker Excitation beim Einstich der Injektionsnadel sehr nachteilig. Sonstige unangenehme Nebenerscheinungen wurden nicht gesehen.

Vor der Avertinapplikation war in jedem Falle die Intensität der Intoxikationserscheinungen bedeutend hochgradiger als nach derselben. Die Hunde, die vorher unter starken Krämpfen und Excitationserscheinungen litten, waren nachher beruhigt. Die Vergiftungserscheinungen traten allerdings, nachdem das Avertin einige Zeit eingewirkt hatte, wieder auf; aber in erheblich geringerem Grade. Außer den oben beschriebenen Reizzuständen des Larynx und Pharynx, dem vereinzelt gesehenen Tremor musculorum und den heftigen Krämpfen mit hochgradigen Excitationserscheinungen beim Nadeleinstich bei der intravenösen Injektion wurden keine unangenehmen Nebenwirkungen festgestellt. Die symptomatische Therapie der Strychninintoxikation mit Avertin ist nach den hier gemachten Erfahrungen zu empfehlen.

In 12 Fällen wurde das „Avertin flüssig" zur schmerzlosen Tötung von Hunden benutzt. Zu diesem Zwecke wurde es, mit der gleichen Menge Wasser verdünnt, in 4 Fällen intravenös in die vena saphena und in 8 Fällen subdural durch postoccipitale Injektion appliziert. Die Tiere widersetzten sich höchstens beim Einstich der Nadel und starben dann meistens schon während der Injektion, ohne sich zu sträuben oder ohne auch nur gezuckt zu haben. Zuerst stand, soweit sich dies kontrollieren ließ, die Atmung und kurz darauf das Herz still.

Die Reaktion des Hundes auf Avertin ist genau so wie beim Menschen individuell verschieden. Die Beeinflussung von Atmung und Puls bewegt sich in den Dosen bis zu 0,25 g pro kg Körpergewicht in nicht lebensbedrohenden Grenzen. Der durch Avertin bedingte Schlaf ist dem natürlichen Schlaf sehr ähnlich.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht,

Herrn Professor Dr. Jakob

für die freundliche Überlassung des Themas und für die jederzeit bereitwillige Unterstützung, die er mir bei der Anfertigung der Arbeit zuteil werden ließ, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Schrifttum.

1. Anschütz: Zur Frage der Rauschnarkose mit Avertin. Zbl. f. Chir., 57. Jahrg., S. 1850—51. 1930.
2. Berge: Referat auf der Sitzung vom 13. und 20. November 1928 der Medizinischen Gesellschaft zu Leipzig. Ref. M. m. W., 76. Jahrg., S. 132. 1929.
3. Blume: Zur Frage der Avertinnarkose in der Psychiatrie. D. m. W., 55. Jahrg., S. 61—62. 1929.
4. — Über Avertin in der Psychiatrie. D. m. W., 53. Jahrg., S. 1307—09. 1927.
5. Borchardt: Zur Rektalnarkose mit Avertin (E 107). D. m. W., 53. Jahrg., S. 909—11. 1927.
6. Burk: Zwei Todesfälle nach Avertinnarkose. Zbl. f. Chir., 56. Jahrg., S. 2204 bis 2206. 1929.
7. Christ: Über Avertinnarkose. Referat auf der Sitzung vom 2. Mai 1929 der Mediz. Gesellschaft Basel. Ref. Kli. Wo., 8. Jahrg., S. 1554. 1929.
8. Dreesen: Zur Avertinanwendung bei chronisch Nierenkranken. Zbl. f. Chir., 56. Jahrg., S. 2202—04. 1929.
9. Dreesmann: Referat auf der Sitzung vom 4. Februar 1929 des Allg. ärztlichen Vereins zu Köln. Ref. M. m. W., 76. Jahrg., S. 902—03. 1929.
10. Dominag: Vorschlag einer individuellen Dosierung der Avertinnarkose. Zbl. f. Chir., 56. Jahrg., S. 2191—98. 1929.
11. Eichholtz: Über rektale Narkose mit Avertin (E 107). D. m. W., 53. Jahrg., S. 710—12. 1927.
12. — Zur Theorie der Avertinnarkose. D. m. W., 55. Jahrg., S. 1537—38. 1929.
13. Enderlen: nach Schwalbe: Umfrage über den gegenwärtigen Stand der Avertinnarkose. D. m. W., 53. Jahrg., S. 2064—69. 1927.
14. Eufinger: Referat auf der Sitzung vom 6. Februar 1928 des ärztlichen Vereins in Frankfurt a. M. Ref. M. m. W., 75. Jahrg., S. 713—15. 1928.
15. Flörken: Beeinflussung des Avertinschlafes durch Kohlensäureinhalation. Zbl. f. Chir., 55. Jahrg., S. 1925—26. 1928.
16. Friedemann: Referat auf der Sitzung vom 2. Februar 1928 der Mediz. Gesellschaft Freiburg i. Br. Ref. Kli. Wo., 7. Jahrg., S. 961—62. 1928.
17. Glaesmer und Amersbach: Zur Kritik der Avertinnarkose. M. m. W., 74. Jahrg., S. 1835—37. 1927.
18. Glaesmer: Analyse der Avertinmortalität. M. m. W., 76. Jahrg., S. 2089—91. 1929.
19. Graser: nach Schwalbe: Umfrage über den gegenwärtigen Stand der Avertinnarkose. D. m. W., 56. Jahrg., S. 2064—69. 1927.
20. Greinemann: Avertinnarkose beim Tier und Patienten. Referat auf der Sitzung vom 14. November 1928 der Medizinischen Gesellschaft Bochum. Ref. Kli. Wo., 8. Jahrg., S. 570. 1929.
21. Goßmann: Beitrag zur Avertinnarkosefrage. Zbl. f. Chir., 55. Jahrg., S. 395 bis 99. 1928.
22. Haas: Die Rektalnarkose mit E 107. D. m. W., 53. Jahrg., S. 1375—77. 1927.
23. Helle: Erfolge der Avertinnarkose. Referat auf der Sitzung vom 18. Februar 1928 des Vereins der Ärzte Wiesbadens. Ref. Kli. Wo., 8. Jahrg., S. 1284. 1929.
24. Hoepfl: Asphyxie in 2 Fällen von Avertinnarkose. M. m. W., 77. Jahrg., S. 1756. 1930.
25. Hornung: Rektale Anwendung von Avertin zur Betäubung des Geburtsschmerzes. M. m. W., 75. Jahrg., S. 595—96. 1928.
26. Kaczander: Zur Frage der Lebergiftigkeit des Avertins. Kli. Wo., 9. Jahrg., S. 495—97. 1930.

27. Kallmann: Ein Fall von Avertintod. D. m. W., 55. Jahrg., S. 1221—23. 1929
28. Killian: Zur pharmakologischen Wirkung von E 107. Zbl. f. Chir., 54. Jahrg., S. 1997—2003. 1927.
29. Kirschner: Zur Theorie und Praxis der Mastdarmbetäubung. M. m. W., 74. Jahrg., S. 917—18. 1927.
30. Knop: Avertin zur Behandlung des Tetanus. M. m. W., 77. Jahrg., S. 184. 1930
31. Kreuter: 650 Rektalnarkosen mit Avertin (E 107). Zbl. f. Chir., 54. Jahrg., S. 3074—76. 1927.
32. Läwen: Avertin zur Behandlung des Tetanus. Zbl. f. Chir., 54. Jahrg., S. 2376 bis 2377. 1927.
33. — Weitere Erfahrungen über die symptomatische Behandlung des Tetanus mit Avertin. Zbl. f. Chir., 55. Jahrg., S. 194—201. 1928.
34. Lichtenauer: Meine Erfahrungen mit der Rektalnarkose mit Avertin (E 107). Referat auf der Sitzung vom 18. Oktober 1927 des wissenschaftl. Vereins der Ärzte zu Stettin. Ref. M. m. W., 75. Jahrg., S. 2080—81. 1927
35. Lindemann: Zur Anwendung des Avertins beim Wundstarrkrampf. Zbl. f. Chir., 56. Jahrg., S. 1282—84. 1929.
36. Lobenhoffer: Über Narkosen mit E 107. M. m. W., 75. Jahrg., S. 849—850. 1927.
37. Löwe: Behandlung des schweren Tetanus mit Avertin. Referat auf der Sitzung vom 24. Juli 1930 der Naturforschenden und medizinischen Gesellschaft zu Rostock. Ref. M. m. W., 77. Jahrg., S. 1873. 1930.
38. Lucius: I. G. Farbenindustrie, pharmaz.-wissenschaftl. Abtlg. „Bayer-Meister Lucius", Leverkusen a. Rh.: Avertin zur rektalen Narkose. II. Auflage.
39. Möllmann: Narkoseversuche beim Pferde mit Avertin. Ztschr. f. Veterkd. 43. Jahrg., S. 193—202. 1931.
40. Momberg und Rotthaus: Avertindosierung. Avertin bei Tetanus. D. m. W., 55. Jahrg., S. 1164—65. 1929.
41. Mörl: Rektale oder Dickdarm-Avertinnarkose? Zbl. f. Chir., 57. Jahrg., S. 2103 bis 2114. 1930.
42. Nestmann: Klinisches und pharmakologisches zur Avertinnarkose. Kli. Wo., 7. Jahrg., S. 1901—04. 1928.
43. Nordmann: Die Rektalnarkose mit E 107. Zbl. f. Chir., 54. Jahrg., S. 1055 bis 1058. 1927.
44. Pfitzner: Tod nach Avertinnarkose. Kli. Wo., 8. Jahrg., S. 409—410. 1929.
45. Polano: Die Rektalnarkose mit E 107 bei gynäkologischen Untersuchungen und Operationen. M. m. W., 74. Jahrg., S. 630—31. 1927.
46. Pribram: Die Steuerungsmöglichkeit der Avertinnarkose durch Thyroxin. D. m. W., 55. Jahrg., S. 1457—58. 1929.
47. — Zur Avertinnarkose. Zbl. f. Chir., 56. Jahrg., S. 1165—68. 1929.
48. Reinhardt und Vaeth: Das Katzenbuch. Verlag: M. u. H. Schaper, Hannover 1931. S. 71.
49. von Reischauer: Referat auf der 51. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin vom 20.—23. April 1927. Ref. M. m. W., 74. Jahrg., S. 950. 1927.
50. Roith: Zur Avertinnarkose. M. m. W., 75. Jahrg., S. 598—99. 1928.
51. Sachs: Avertin-Rektalnarkose. Kli. Wo., 7. Jahrg., S. 616. 1928.
52 Sauerbruch: Referat auf der 51. Tagung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin vom 20.—23. April 1927. Ref. M. m. W., 74. Jahrg., S. 950. 1927.
53. Schütz: Referat auf der Sitzung vom 28. März 1928 des Altonaer ärztlichen Vereins. Ref. M. m. W., 75. Jahrg., S. 1656. 1928.
54. Sievers: Referat auf der 51. Tagung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin vom 20.—23. April 1927. Ref. M. m. W., 74. Jahrg., S. 950. 1927
55. Sioli: Avertin (E 107) in der Psychiatrie. Kli. Wo., 8. Jahrg., S. 1851—52. 1929
56. Specht: Über Avertinnarkose bei Leber- und Nierenschädigungen. Zbl. f. Chir. 56. Jahrg., S. 2213—17. 1929.
57. Stiasny: Über Narkose mit Avertin (E 107) und ihren Einfluß auf den Serumkalziumspiegel beim Hunde. T. R., 33. Jahrg., S. 871—75. 1927.
58. Stotz: E 107 (Avertin) als Narkotikum bei den kleinen Haustieren, im speziellen beim Hund. Inaugural-Dissertation München 1927.

9. Straub: Rektalnarkose mit Avertin (Resorption und Dosierung). M. m. W., 75. Jahrg., S. 593—95. 1928.
0. — Rektalnarkose mit Avertin. M. m. W., 75. Jahrg., S. 1279—81. 1928.
1. — Klinisches und pharmakologisches zur Avertinnarkose. Kli. Wo., 7. Jahrg., S. 2346. 1928
2. Trendtel: Referat auf der Sitzung vom 16. Juni 1927 der Mediz. Gesellschaft zu Kiel. Ref. M. m. W. 74. Jahrg., S. 1253/54. 1927.
3. Treplin: In welchem Darmabschnitt wird das Avertin wirksam resorbiert? Ztschr. f. Chir., 57. Jahrg., S. 1275—76. 1930.
4. Unger und May: Elektrokardiographische Untersuchungen während der Narkose (insbesondere der Avertinnarkose). Zbl. f. Chir., 54. Jahrg., S. 3272 bis 3273. 1927.
5. Völker: Die intravenöse Avertinkurznarkose beim Hund. D. T. W., 39. Jahrg., S. 370—75. 1931.
6. Westphal: Avertinbehandlung einer schweren Chorea. M. m. W., 77. Jahrg., S. 1104—05. 1930.
7. Wirth: Tötung von Haustieren in der tierärztlichen Praxis. Wie. tierärztl. M., 12. Jahrg., Heft 6. 1930.
8. Wolf: Avertin bei Wundstarrkrampf. Zbl. f. Chir., 56. Jahrg., S. 2200—2202. 1929.
9. Wymer: Referat auf der Bayrischen Chirurgentagung vom 9. Juli 1927. Ref. M. m. W., 74. Jahrg., S. 1259. 1927.

Lebenslauf.

Am 24. Oktober 1905 wurde ich, Wilhelm Manz, zu Under heim Kreis Oppenheim geboren. Vom 6. bis 10. Lebensjahr besuch ich die Volksschule in Undenheim. Im Jahre 1916 trat ich in d Sexta der Realschule in Alzey ein und besuchte diese Schule bis zu Jahre 1921. Von Ostern 1921 bis Herbst 1923 war ich in der Lu wigs-Oberrealschule zu Darmstadt. Von Pfingsten 1924 bis Oste 1925 bereitete ich mich in der „Höheren Privatschule Rupp" in Darm stadt für die Reifeprüfung vor und legte dieselbe am 18. März 192 am Realgymnasium in Darmstadt als Externer ab. Im Sommer-S mester 1925 widmete ich mich in Gießen dem Studium der Veterinä Medizin und bestand daselbst die tierärztliche Vorprüfung im Winte Semester 1926/27. Mit Ausnahme des Winter-Semesters 1927/28, w selbst ich in Leipzig studierte, besuchte ich die tierärztliche Fakult in Gießen. Ich bestand dort im Winter-Semester 1929/30 am 14. F bruar 1930 die tierärztliche Fachprüfung. Vom 1. April 1930 ab b ich Assistent an der „Medizinischen Veterinärklinik" der Universit Gießen und habe mich während dieser Zeit mit der vorliegenden A beit beschäftigt.